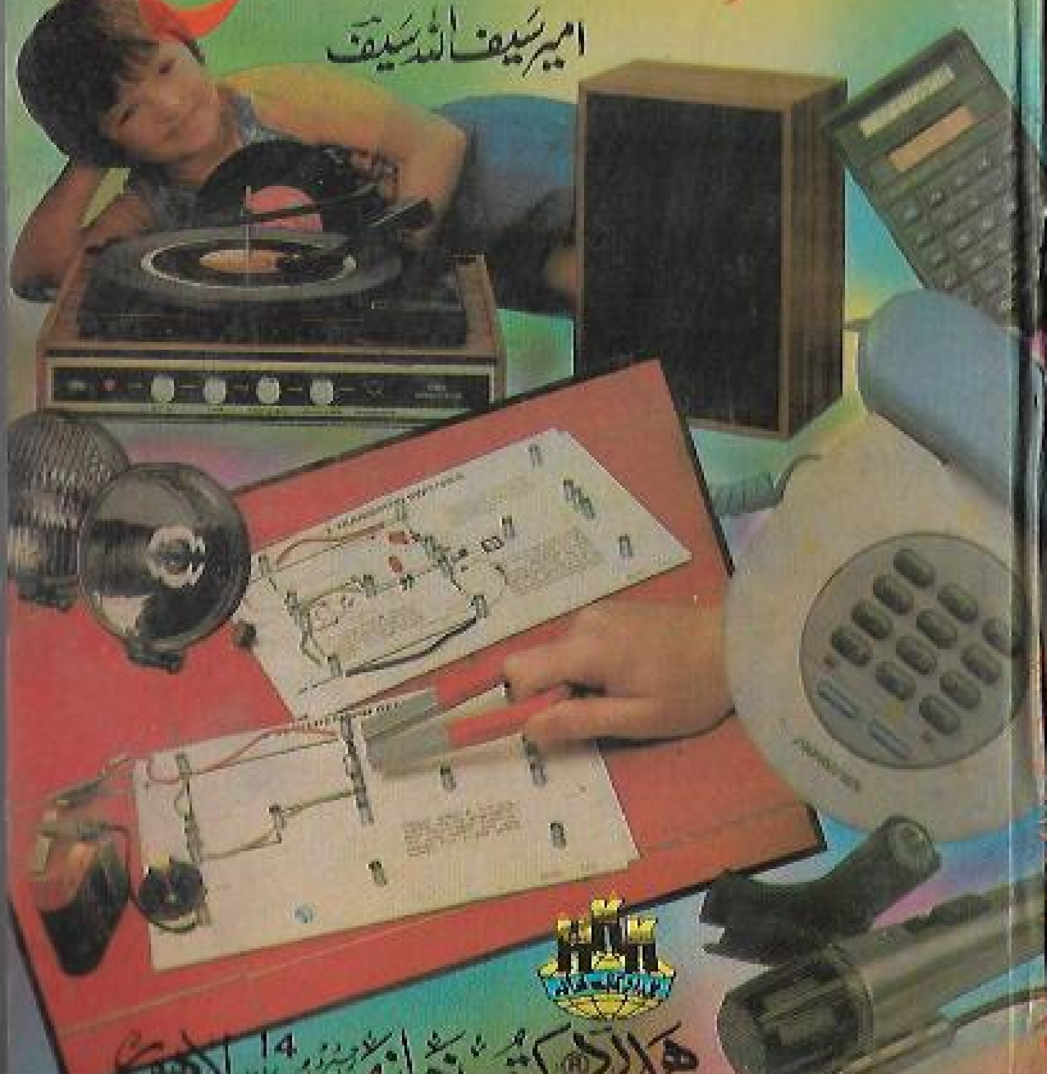
گھریلو

الیکٹرونک پروجیکٹس

امیر سیف اللہ سیف



ہمدرد کتب خانہ رجسٹرڈ 14 اردو بازار لاہور

ہماری دیگر شاہکار کتب



گھریلو

الیکٹرونک پرجیکٹس

مصنف:

امیر سیف اللہ سیف

ہمدرد® کتب خانہ رجسٹرڈ 14 اردو بازار لاہور 2

فون 312368 - 358947

قیمت: 18 روپے

نام کتاب ــــــــ گھریلو الیکٹرونک پروجیکٹس
مصنف ــــــــ امیر سیف اللہ سیف
ناشر ــــــــ حاجی محمد حسین گوہر
نگران ــــــــ ابوذر غفاری
کتابت ــــــــ ضیاء المصطفٰے
مطبع ــــــــ المطبعۃ العربیہ لاہور
بار اول ــــــــ 1993ء
ڈایاگرام / خاکے ــــــــ امیر ارشاد اللہ سہیل

ہمدرد کتب خانہ اردو بازار لاہور

فہرست مضامین

گیس لیول انڈیکیٹر

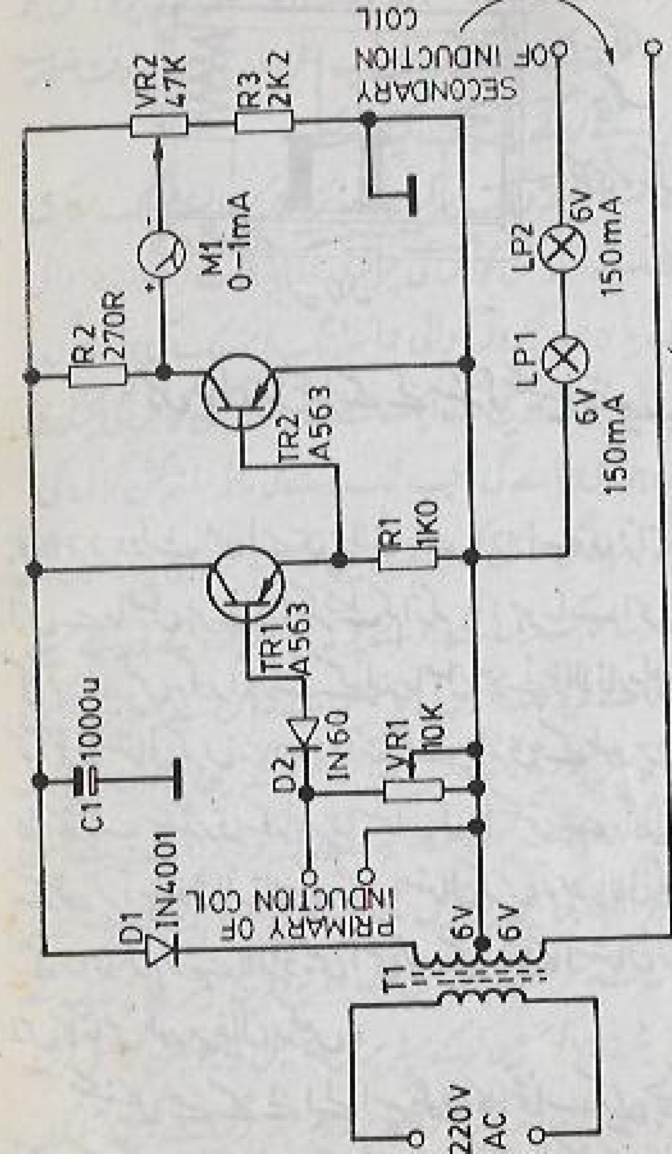
پاکستان میں قدرتی گیس ہر شہر میں دستیاب نہیں ہے۔ جن شہروں میں قدرتی گیس کی فراہمی کا انتظام موجود ہے وہاں بھی۔ شہر کے ہر مقام پر یہ گیس دستیاب نہیں ہوتی۔ ایسے علاقوں میں گیس کے سلنڈر دستیاب ہوتے ہیں۔ کبھی کبھار ایسا ہوتا ہے کہ گیس ختم ہونے کے قریب ہوتی ہے اور اچانک مہمان آنے سے اس کے لیے کھانے کا بندوبست کرنا پڑ جاتا ہے۔ اگر مہمان رات گئے آجائے اور گیس بھی ختم ہو جائے تو بہت سی پریشانی اور شرمندگی کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ اگر کوئی ایسا آلہ دستیاب ہو جو گیس ختم ہونے کی بروقت نشاندہی کردے تو ایسی صورت حال سے بچا جا سکتا ہے اور گیس کا پیشگی بندوبست کرکے پریشانی سے نجات حاصل کی جا سکتی ہے یہاں پر آپ کو ایسے ہی ایک آلے کے بارے میں بتایا جائے گا۔

اس آلے کے دو حصے ہیں۔ ایک میکینکل حصہ اور دوسرا الیکٹرونک سرکٹ۔ میکینکل حصے کی بناوٹ شکل میں واضح کی گئی ہے خالی سلنڈر

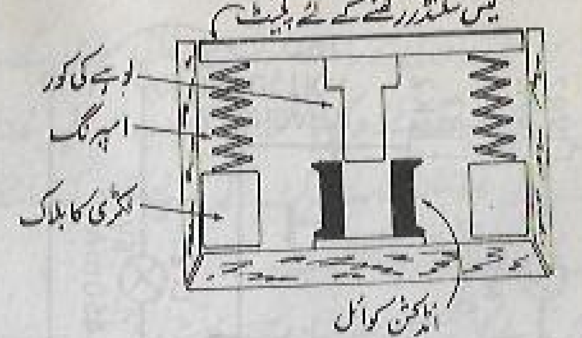
اور گیس سے بھرے ہوئے سلنڈر کا وزن ایک دوسرے سے مختلف ہوتا ہے۔ بھرا ہوا سلنڈر وزنی ہوتا ہے بہ نسبت خالی سلنڈر کے۔ اگر اس وزن کو محسوس کرنے کے لئے دکھایا آلہ بنا لیا جائے اور ایسا بندوبست کیا جائے کہ وزن کو الیکٹرونک سرکٹ کے ذریعے ظاہر کیا جا سکے تو گیس ختم ہونے کی نشاندہی کی جا سکتی ہے۔

اس آلے کا مکینیکل حصّہ سادہ سی بناوٹ پر مشتمل ہے۔ اس کا بالائی حصّہ گول پلیٹ پر مشتمل ہے جس کا سائز سلنڈر کے قطر کے مطابق ہوگا۔ اس کے مرکز میں نیچے کی طرف نرم لوہے کی گول سلاخ، جس کا قطر ½ انچ ہے لگائی گئی ہے۔ یہ سلاخ ایک انڈکشن کوائل کے اندر اوپر نیچے حرکت کر سکتی ہے۔ اوپر والی گول پلیٹ، جس پر سلنڈر رکھنا ہے، اسپرنگوں کے ذریعے نصب کی جائے گی۔ تاکہ وزن پڑنے سے اسپرنگ دب جائیں اور کور کے اندر نرم لوہے کی سلاخ حرکت کر سکے۔

انڈکشن کوائل بنانے کے لئے ایسا گول فارم حاصل کریں جس کا اندرونی قطر، ½ سے زائد ہو تاکہ اس فارمر کے اندر نرم لوہے کی سلاخ آسانی سے حرکت کر سکے۔ اب اس فارمر پر 24 SWG کا پر اینیملڈ تار کے 50 چکر لپیٹ لیں۔ یہ سیکنڈری وائنڈنگ ہوگی۔ اس کے بعد 20 SWG کا پر اینیملڈ تار کے 900 چکر لپیٹیں۔ یہ آپ کی پرائمری وائنڈنگ ہوگی۔ انڈکشن کوائل تیار ہے۔ بالفرض آپ یہ کوائل نہ بنانا چاہیں تو اس کا ایک متبادل طریقہ بھی ہے۔ ایسا اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر لیں



گیس لیول انڈیکیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام



گیس لیول انڈیکیٹر کے لئے سینسر کی مکینیکل تنصیب

جو 220 وولٹ مین اے سی سپلائی سے 12V اے سی فراہم کرتا ہو اور اس سے حاصل ہونے والی کرنٹ کم از کم 1A ہو۔ اب اس ٹرانسفارمر کی کور اتار لیں۔ کور اتارنے کے بعد حاصل ہونے والا فارم بطور انڈکشن کوائل استعمال کریں۔ 220V وائنڈنگ پرائمری کے طور پر اور 12V وائنڈنگ سیکنڈری کے طور پر استعمال کی جا سکتی ہے۔ اگر انڈکشن کوائل کے طور پر آپ ٹرانسفارمر کی فارم استعمال کریں تو پھر بالائی گول پلیٹ کے ساتھ نرم لوہے کا راڈ بھی اسی کور کے سائز کا استعمال کرنا پڑے گا۔ اس کا خاص طور پر خیال رکھیں۔

مکینیکل حصے کے لئے ایسے اسپرنگوں کا انتخاب کریں جن کی قوت اتنی ہو کہ اگر سلنڈر خالی ہو تو نرم لوہے کا راڈ، انڈکشن کوائل کی کور میں

ذرا سا (زیادہ سے زیادہ ایک ملی میٹر) داخل ہو اور گیس سلنڈر مکمل طور پر بھرا ہوا ہو تو لوہے کی سلاخ کور کے اندر مکمل طور پر داخل ہو جائے۔ اس مقصد کے لئے کور کی تنصیب اس طرح کریں کہ بوقتِ ضرورت اس کو اوپر نیچے کر کے ایڈجسٹ کیا جا سکے۔

آئیے اب الیکٹرونک سرکٹ کا جائزہ لیں۔ الیکٹرونک سرکٹ کی ان پٹ سے انڈکشن کوائل کی پرائمری وائنڈنگ (220V والی وائنڈنگ یا 900 چکروں والی وائنڈنگ) منسلک کی جائے گی۔

دوسری طرف سپلائی وولٹیج کے ایک حصے سے، انڈکشن کوائل کی سیکنڈری وائنڈنگ جوڑی جائے گی۔ جب تک لوہے کی راڈ، انڈکشن کوائل کی کور سے باہر رہے گی، اس کی پرائمری میں تقریباً 0.1V پیدا ہوں گے۔

اس حالت میں سرکٹ میں لگے ہوئے پوٹینشیومیٹر VR1 کے ذریعے میٹر M پر صفر وولٹ ریڈنگ متعین کی جا سکتی ہے۔ اس کے بعد بھرا ہوا گیس سلنڈر رکھ کر میٹر پر ریڈنگ دیکھیں۔ اس صورت میں پرائمری وائنڈنگ پر 1.5V کے لگ بھگ لیول ہوگا۔ یہ وولٹیج ڈائیوڈ D2 کے ذریعے ریکٹیفائی ہو کر ٹرانزسٹر TR1 کی بیس پر آئیں گے اور ایمپلی فائی ہو کر دوسرے ٹرانزسٹر TR2 پر آئیں گے۔ مزید ایمپلیفیکیشن کے بعد یہ وولٹیج میٹر M پر پہنچیں گے۔

اب پوٹینشیومیٹر VR2 کو متعین کر کے میٹر پر فل اسکیل ڈیفلیکشن حاصل کریں۔

اب آپ کا گیس لیول انڈیکیٹر مکمل طور پر درجہ بند ہو گیا ہے۔ گیس سلنڈر میں گیس جتنی کم ہوگی، میٹر پر سوئی اتنی ہی کم انڈیکیشن دے گی۔ اگر میٹر

کی سوئی نصف اسکیل پر آگئی تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ گیس کا سلنڈر نصف خالی ہوگیا ہے۔ اس طرح گیس جتنی کم ہوتی جائے گی، میٹر پر ریڈنگ بھی کم ہوتی جائے گی۔

نئے اسپرنگوں کا تناؤ زیادہ ہوگا جو مسلسل وزن پڑنے سے رفتہ رفتہ کم ہوتا جائے گا۔ چنانچہ شروع شروع میں ایک یا دو ماہ کے وقفے سے انڈکشن کوائل کی کور کو ایک دو مرتبہ ایڈجسٹ کرنا پڑے گا۔ اسپرنگ عمدہ معیار کے استعمال کریں تاکہ یہ بار بار تبدیل نہ کرنے پڑیں۔

اس آلے میں کوئی آن آف سوئچ نہیں لگایا گیا۔ چنانچہ گیس کی مقدار کو مسلسل ظاہر کرتا رہے گا۔ اگر آپ اس کے ذریعے گیس کی مقدار کا مسلسل اظہار پسند نہ کریں تو مین سپلائی لائن میں ایک پش بٹن لگا دیں۔ بوقتِ ضرورت اس پش بٹن سوئچ کو دبا کر گیس کی مقدار معلوم کی جا سکے گی۔

فہرستِ اجزاء

R 1 =	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 2 =	270R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 3 =	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1 =	10K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
VR 2 =	47K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C 1 =	1000u/25V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D 1 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D 2 =	1N60	یا کوئی بھی جرمینیم ڈائیوڈ
TR1_2 =	A563	پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
LP1_2 =	6V	بلب 150 ملی ایمپیر
M 1 =	0_1mA	ایم میٹر
T 1 =		مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری 220V اے سی

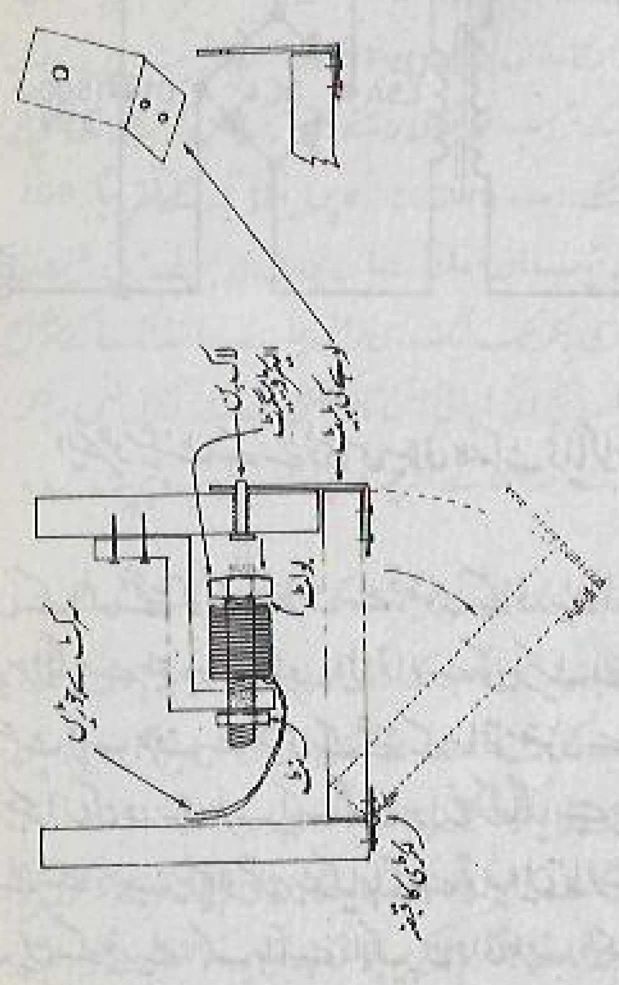
سیکنڈری 6V_0V_6V اے سی

کرنٹ 500mA

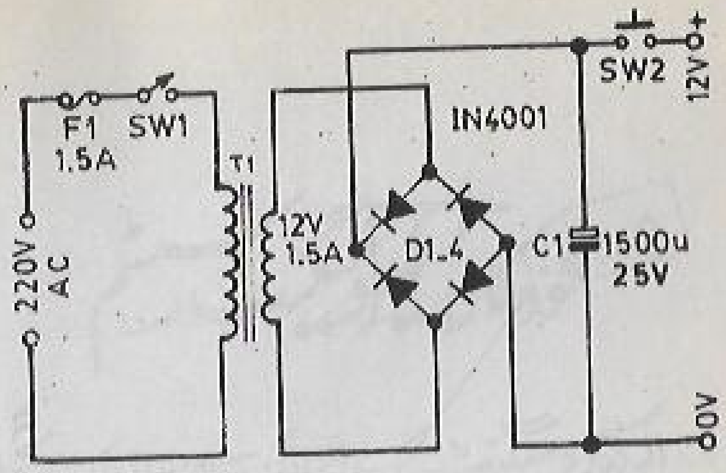
خودکار الیکٹرومیگنٹ سسٹم

الیکٹرومیگنٹ ایک انتہائی وسیع الاستعمال آلہ ہے یہاں پر آپ کو ایک ایسا الیکٹرومیگنٹ سسٹم بنانے کا طریقہ بتایا جا رہا ہے جس کو آپ اہم تقاریب میں گل پاشی کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔ اس پروجیکٹ کے ذریعے آپ ایسا بندوبست کر سکتے ہیں کہ جونہی مہمان خصوصی اسٹیج پر تشریف لائیں ان پر پھولوں کی پتیاں گراتے ہوئے انہیں خوش آمدید کہیں۔ اس آلے میں ایک پش بٹن لگایا گیا ہے جس کو دبا کر الیکٹرومیگنٹ روبہ عمل کیا جا سکتا ہے۔ الیکٹرومیگنٹ لکڑی کے ڈبے میں نصب ہے جس کا نچلا حصہ قدرے وزنی ہے اور ایک لاک پن کے ذریعے اٹکا ہوا ہے۔ الیکٹرومیگنٹ مقناطیس بن کر لاک نٹ کو کھینچ لیتا ہے اور ڈبے کا نچلا حصہ کھل جاتا ہے۔ اس کے اندر رکھے ہوئے پھول نیچے گر جاتے ہیں۔

مذکورہ بندوبست کے لئے میکینیکل کام کی تفصیل شکل میں دکھائی گئی ہے۔ لکڑی کا ایک ایسا ڈبہ استعمال کیا گیا ہے جس کا نچلا حصہ لکڑی کے موٹے تختے پر مشتمل ہے تاکہ اس کا وزن قدرے زیادہ رہے۔



خودکار الیکٹرومیگنٹ سسٹم کی میکینیکل تفصیلات



الیکٹرومیگنیٹ کے لئے ڈی سی سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام

لکڑی کے اس تختے کو ایک طرف سے قبضوں کے ذریعے ڈبے کے ساتھ جوڑا گیا ہے جبکہ دوسری طرف ایل نما لوہے کی بریکٹ لگائی گئی ہے یہ بریکٹ ایک طرف سے لکڑی کے تختے کے ساتھ مضبوطی سے جوڑی گئی ہے جبکہ اس کی دوسری طرف ایک گول سوراخ رکھا گیا ہے جو لاک پن کے لئے ہے۔ جب یہ پچھلا تختہ بند کیا جاتا ہے تو یہ ایل نما لوہے کا حصّہ لاک پن کے ذریعے اٹک جاتا ہے۔ لاک پن والی طرف الیکٹرومیگنیٹ اس طرح نصب کیا گیا ہے کہ الیکٹرومیگنیٹ کا بولٹ، لاک پن کے عین سامنے کچھ فاصلے پر رہے۔ یہ فاصلہ اتنا ہونا ضروری ہے کہ جب لاک پن

کو مقناطیس اپنی طرف کھینچے تو لاک پن اتنا اندر آئے کہ ڈبے کا پچھلا حصّہ الگ ہو جائے۔

الیکٹرومیگنیٹ بنانے کے لئے 3/4 انچ یا "1 قطر کا، تقریباً "3 لمبا بولٹ درکار ہوگا۔ اس بولٹ پر پلاسٹک ٹیپ لپیٹ لیں۔ بولٹ پر ایک انچ کے قریب جگہ خالی رہنے دیں تاکہ اس کو نٹ کے ذریعے نصب کیا جا سکے۔ اب 26SWG کا پر اینملڈ تار کے تقریباً 200 تا 250 چکر ترتیب اور صفائی سے اس بولٹ پر لپیٹ لیں۔ چکروں کی سمت آخری چکر تک ایک ہی رہنی چاہیئے۔ وائنڈنگ کے شروع اور آخر میں چار پانچ انچ لمبائی جتنی تار کنکشن کے لئے نکال لیں۔ چکر پورے کرنے کے بعد ان کے اوپر بھی پلاسٹک ٹیپ لپیٹ لیں۔

ظاہر ہے کہ اس الیکٹرومیگنیٹ کو مقناطیس بنانے کے لئے برقی توانائی درکار ہوگی۔ اس مقصد کے لئے 12V ڈی سی پاور سپلائی استعمال کی جا سکتی ہے۔ کرنٹ 1.5A ہو۔ اس طرح کی فل ویو ریکٹی فائیڈ پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام شکل میں دکھایا گیا ہے۔

الیکٹرومیگنیٹ کو طویل وقفے کے لئے ڈی سی سپلائی فراہم نہ کریں کیونکہ اس سے یہ گرم ہو جائے گا۔ گرم ہو کر یہ پلاسٹک ٹیپ کو جلا دے گا۔ لہٰذا ضروری ہے کہ چند سیکنڈ سے زیادہ دیر تک اس کو سپلائی نہ دیں۔ اسی وجہ سے سرکٹ میں پش بٹن لگایا گیا ہے۔

فہرستِ اجزا

C1 = الیکٹرولائیٹک کپیسٹر 1500u/25V

D1-4 = سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ 1N4001

SW1 = مین سپلائی آن آف سوئچ

SW2 = نارملی اوپن پش بٹن سوئچ

F1 = فیوز 1.5A

T1 = مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری = 220V اے سی

سیکنڈری 12V اے سی

کرنٹ 1.5A

لائیٹ ریموٹ کنٹرول

آپ اپنے دوست کے ساتھ اپنے کمرے میں داخل ہوتے ہیں اور ایک دیا سلائی جلاتے ہیں۔ دیا سلائی جلاتے ہی آپ کے کمرے کی روشنیاں آن ہو جاتی ہیں۔ کیا یہ منظر آپ کے دوست کو حیرت زدہ کرنے کے لئے کافی نہیں ہوگا؟ اس پروجیکٹ کی مدد سے آپ اپنے دوستوں کو اسی انداز میں حیران کر سکتے ہیں۔ یہ پروجیکٹ روشنی کو محسوس کرتے ہی آپ کے کمرے میں لگی ہوئی کسی بھی برقی مشین یا آلے کو آن کر دے گا۔ دوسری مرتبہ روشنی پڑتے ہی یہ اس مشین یا آلے کو آف کر دے گا۔

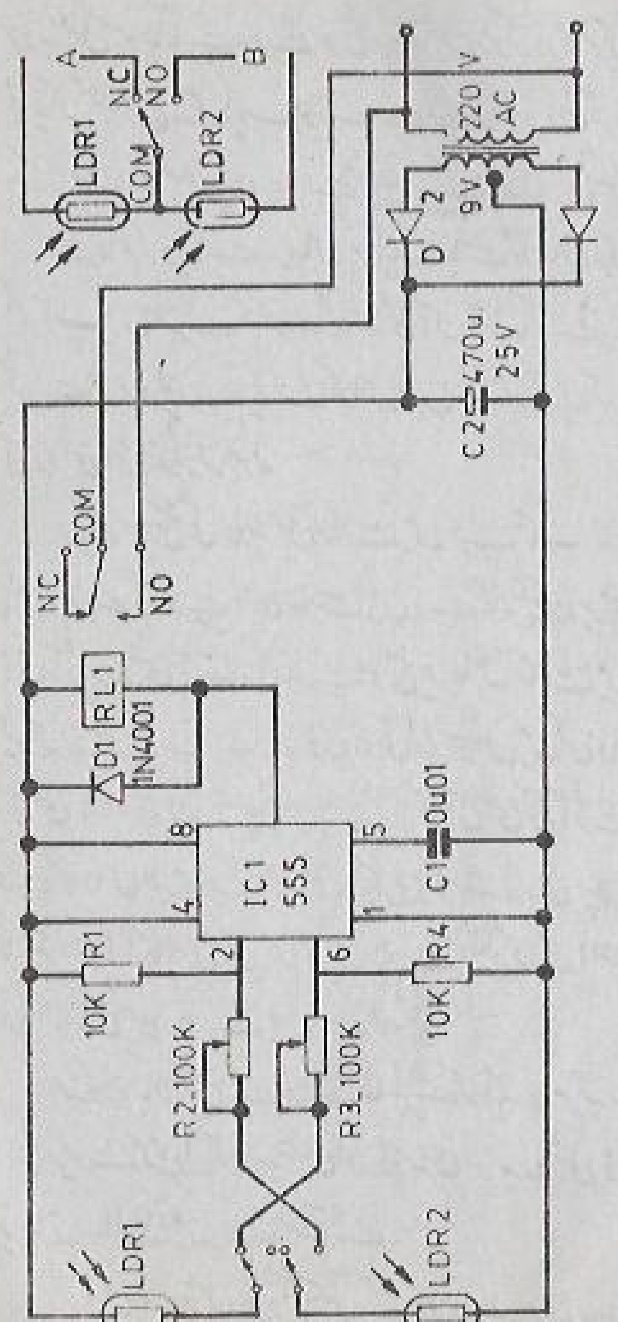
اس سرکٹ میں ٹائمر آئی سی 555 استعمال کیا گیا ہے۔ روشنی محسوس کرنے کے لئے دو عدد ایل ڈی آر (لائیٹ ڈیپینڈنٹ رزسٹر) استعمال کئے گئے ہیں۔ آئی سی IC1 کو بائی اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ بائی اسٹیبل کی دو حالتیں ہیں۔ اس کی آؤٹ پٹ لو یا ہائی ہو سکتی ہے اور اس وقت تک اپنی حالت کو برقرار رکھتا ہے جب تک اس کو ٹرگرنگ پلس فراہم نہ کیا جائے۔ ٹرگر پلس فراہم کرکے

اس کی آؤٹ پٹ کو لو سے ہائی (یا ہائی سے لو) کیا جا سکتا ہے۔ اگلے ٹرگر پلس کی فراہمی تک یہی حالت برقرار رہتی ہے۔

آئی سی IC1 کی آؤٹ پٹ پن 3 سے ریلے کو براہِ راست جوڑا گیا ہے۔ ریلے سوئچ 12V کا ہے اور اس میں ڈبل پول ڈبل تھرو کنٹیکٹس کے دو جوڑے ہیں۔ جب آئی سی IC1 کی پن 2 پر منفی پلس دیا جاتا ہے تو اس کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے۔ اب یہ آؤٹ پٹ اس وقت تک ہائی رہتی ہے جب تک آئی سی IC1 کی پن 6 پر مثبت پلس فراہم نہ کیا جائے۔

دو عدد ایل ڈی آر۔ آئی سی کی پن 6 اور 2 سے ریلے کنٹیکٹس کے راستے جوڑے گئے ہیں۔ ایل ڈی آر دوسری طرف مثبت اور منفی سپلائی لائن سے منسلک ہیں۔ پن 2 سے جڑا ہوا ایل ڈی آر منفی سپلائی سے اور پن 6 سے جڑا ہوا ایل ڈی آر مثبت سپلائی سے منسلک ہے۔ حساسیت متعین کرنے کے لئے پری سیٹ پوٹینشو میٹر لگایا گیا ہے۔ اگر حساسیت زیادہ رکھی جائے تو یہ ریموٹ کنٹرول کم روشنی پر بھی کام کرے گا جبکہ حساسیت کو کم رکھنے سے اسے روبہ عمل کرنے کے لئے تیز روشنی درکار ہوگی۔

جب ایل ڈی آر LDR1 پر روشنی پڑتی ہے تو اس کی رزسٹینس میں کمی واقع ہوتی ہے اور اس طرح آئی سی IC1 کی پن 6 پر مثبت پلس مہیا ہوتا ہے۔ آئی سی کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے اور ریلے



لائٹ ریموٹ کنٹرول کا سرکٹ ڈایاگرام

روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ ریلے سوئچ روبہ عمل ہو کر دو کام کرتا ہے۔ ایک تو یہ کہ کنٹیکٹس کے ایک جوڑے سے لگا ہوا لوڈ آن کر دیتا ہے اور دوسرا یہ کہ LDR1 کا تعلق پن 6 سے منقطع کر کے LDR2 کا تعلق آئی سی کی پن 2 سے قائم کر دیتا ہے۔ یہاں پر ایک بات کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ اگر آپ اس سرکٹ کو کمرے کی روشنی آن آف کرنے کے لئے استعمال کر رہے ہیں تو پورے یونٹ کو اس طرح نصب کریں کہ LDR2 پر کمرے کی روشنی اثر انداز نہ ہو۔

ریلے سوئچ کی روبہ عمل حالت میں جب تک LDR 2 پر روشنی نہیں پڑے گی، ریلے اسی حالت میں رہے گا۔ لیکن جونہی دوسرے ایل ڈی آر پر روشنی پڑے گی، ریلے سوئچ غیر عامل حالت میں آجائے گا کیونکہ روشنی پڑنے سے ایل ڈی آر کی رزسٹینس میں کمی واقع ہوگی اور آئی سی 1C1 کی پن 2 پر منفی پلس پہنچ کر آئی سی کی آؤٹ پٹ کو لو کر دے گا۔ اس طرح ریلے غیر عامل ہو کر لوڈ کو جانے والی سپلائی منقطع کر دے گا نیز LDR2 کا تعلق آئی سی کی پن 2 سے منقطع کر کے LDR1 کا تعلق آئی سی 1C1 کی پن 6 سے جوڑ دے گا۔

مذکورہ بالا عمل سے صاف ظاہر ہے کہ ایک مرتبہ روشنی ڈال کر اسی ریموٹ کنٹرول کو روبہ عمل اور دوسری مرتبہ روشنی ڈال کر اسے غیر عامل حالت میں لایا جاسکتا ہے۔

اگر ڈبل پول ڈبل تھرو کنٹیکٹس کے دو جوڑوں والی ریلے دستیاب

نہ ہو تو پھر دکھائے گئے طریقے سے ایک ہی DPDT کنٹیکٹس والی ریلے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے

فہرست اجزا

R1 =	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2 =	100K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
R3 =	100K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
R4 =	10 K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
C1 =	0u01	سرامک کپیسٹر
C2 =	470u/25V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
LDR1_2 =		کوئی بھی ایل ڈی آر
D1_3 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
1C1 =	555	ٹائمر آئی سی
RL1 =	12 V	ریلے کوائل امپیڈینس 500R

کم از کم ڈبل پول ڈبل تھرو کنٹیکٹس کے ساتھ

مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری 220V اے سی

سیکنڈری 9V_0V_9V اے سی

کرنٹ 500mA

کاربن ڈائی آکسائیڈ ڈیٹیکٹر

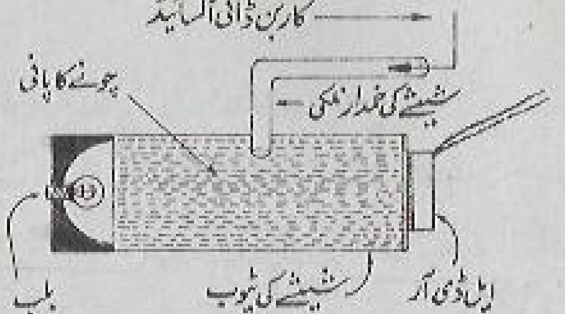
اسکول میں کئے گئے سائنسی تجربات کو ہم الیکٹرونک پروجیکٹس میں استعمال کر کے نہایت عجیب آلات بھی تیار کر سکتے ہیں۔ اس کی ایک مثال یہ پروجیکٹ ہے۔ اس کی مدد سے آپ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس CO_2 کی موجودگی محسوس کر سکتے ہیں۔ دراصل یہ الیکٹرونک آلہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی کے باعث ہونے والا کیمیائی عمل اور اس عمل کے واقع ہونے کی شرح محسوس کرتا ہے۔

اگر تازہ چونے $Ca(OH)_2$ میں سے، جو ایک بے رنگ کیمیکل ہے، کاربن ڈائی آکسائیڈ گزرتی ہے تو یہ دودھیا رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس کیمیائی عمل کی مساوات یہ ہے۔

$$CA(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CACO_3 + H_2O$$

بے رنگ تازہ چونا + کاربن ڈائی آکسائیڈ ← کیلشیم کاربونیٹ جو دودھیا رنگ کا ہے + پانی

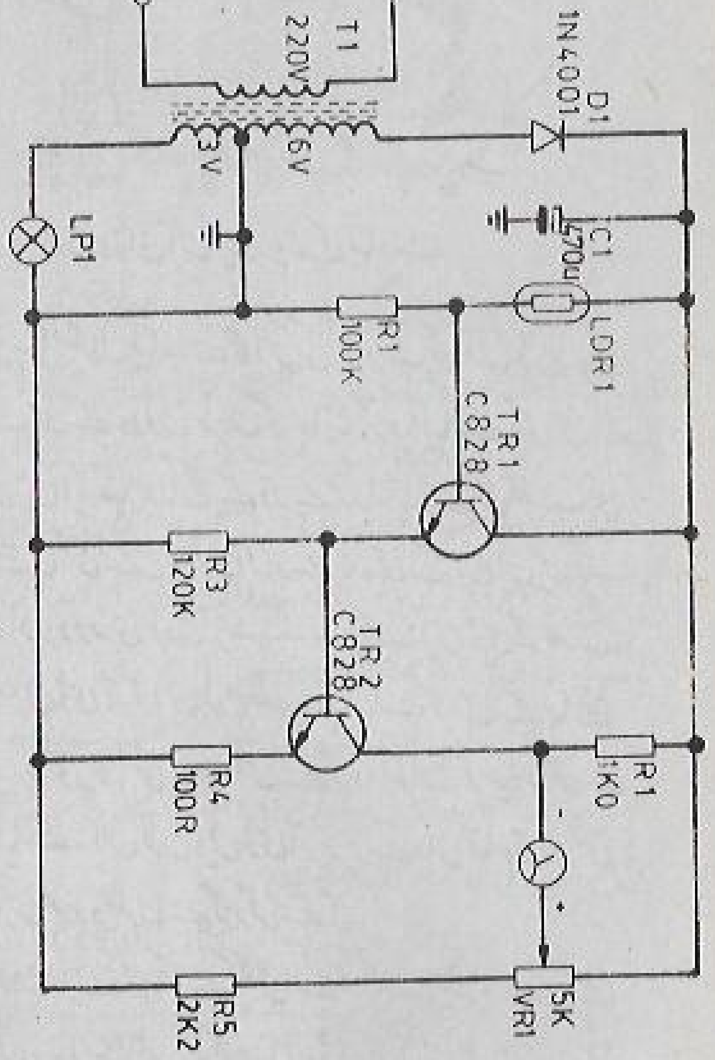
اس پروجیکٹ کی مدد سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی محسوس کرنے



کاربن ڈائی آکسائیڈ سینسر کی بناوٹ

کے لئے جو سینسر استعمال کیا جائے گا اس کی بناوٹ کچھ اس طرح ہے۔ شیشے کی ایک نلکی کے دونوں سروں کو ہوا بند کر دیا گیا ہے جبکہ اس کے عین درمیان میں ایک سوراخ کے ذریعے خمدار باریک نلکی نصب کی گئی ہے۔ شیشے کی نلکی کے جو دونوں کنارے بند کئے گئے ہیں ان میں ایک طرف بلب اور دوسری طرف ——— ایک ایل ڈی آر نصب کر دیا گیا ہے، ایل ڈی آر کو اس طرح نصب کیا گیا ہے کہ اس کے سامنے سے ہی اس پر روشنی پڑ سکتی ہے۔ اس کے گرد و اطراف کو سیاہ روغن سے تاریک کر دیا گیا ہے۔ اس طرح ایل ڈی آر پر پڑنے والی تمام تر روشنی صرف ٹیوب میں موجود محلول سے گزر کر آئے گی۔

دوسری طرف ایل ڈی آر سے کنکشن لے کر ایک الیکٹرونک سرکٹ کو دیئے گئے ہیں۔ یہ الیکٹرونک سرکٹ ایل ڈی آر کی تبدیل ہوتی ہوئی رزسٹینس کو محسوس کرتا ہے۔ یہ سرکٹ رزسٹینس میں تبدیلی کو ایک میٹر پر



کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار معلوم کرنے والا آلہ

ظاہر کرتا ہے۔ پوٹینشو میٹر VR1 کے ذریعے میٹر کی ریڈنگ کو فل اسکیل پر متعین کیا جا سکتا ہے۔ جب بھی شیشے کی نلکی میں موجود چونے کے پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس داخل ہوگی، پانی بے رنگ سے دودھیا رنگ اختیار کر جائے گا اور ایل ڈی آر پر پڑنے والی روشنی کم ہو جائے گی۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی مقدار کے مطابق پانی دودھیا ہوگا اور روشنی کی مقدار اتنی ہی کم، ایل ڈی آر تک پہنچے گی۔ اس کے نتیجے میں ایل ڈی آر کی رزسٹینس میں اتنا ہی اضافہ ہوگا۔ رزسٹینس میں اضافے سے میٹر پر ریڈنگ کم ہو جائے گی۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی، میٹر پر ریڈنگ اتنی ہی کم ہو جائے گی۔

شیشے کی نلکی میں موجود چونے کے پانی کو ہر مرتبہ نئی ریڈنگ کیلئے تبدیل کرنا پڑے گا۔ اگر اس آلے کو استعمال نہ کرنا ہو تو شیشے کی نلکی کو ہوا بند کر کے رکھیں تاکہ فضا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ، چونے کے پانی کو متاثر نہ کر سکے۔

عام حالات میں تجربات کے لئے یا سائنسی نمائشوں میں مظاہرے کے لئے اس آلے کو بڑی کامیابی سے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تاہم اس آلے میں ایک ذرا سی خامی ہے اور وہ یہ کہ اگر کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی بہت زیادہ مقدار چونے کے پانی میں حل ہو جائے تو حل پذیر بائی کاربونیٹ وجود میں آتا ہے جو بے رنگ ہوتا ہے۔ اس کی مساوات یہ ہے۔

CA(OH) +CO +H O   CA(HCO)

کیلشیم بائی کاربونیٹ ← پانی + کاربن ڈائی آکسائیڈ + بے رنگ تازہ چونا

(حل پذیر بے رنگ مادہ)   (کیلشیم ہائیڈرو آکسائیڈ)

فہرست اجزا

R1 =	100K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2 =	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3 =	120K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4 =	100R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R5 =	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1 =	5K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1 =	470u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
LDR1 =		ایل ڈی آر
TR1.2 =	C828	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
D1 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
M1 =	0..1uA	ایم میٹر
LP1 =	3V	بلب جس کے سامنے لینز لگا ہوا یہ بلب کے ساتھ ہی لگا ہوا ہے۔ ایسے بلب چھوٹی ٹارچ میں استعمال

ہوتے ہیں۔

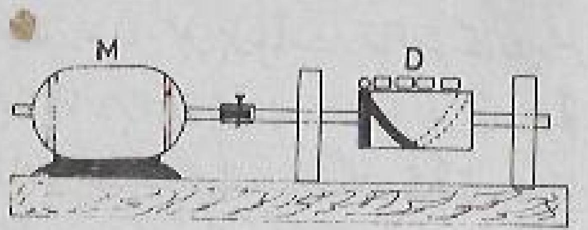
T1 =	مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر	
	پرائمری = 220V اے سی	
	سیکنڈری (1) 6V اے سی	
	(2) 3V اے سی	
	کرنٹ = 250mA	

سفر کرتی آواز

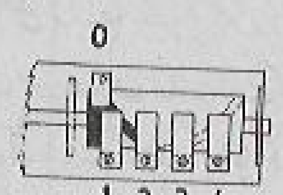
یہاں آپ کیلئے ایک نیا اور اچھوتا آڈیو پروجیکٹ پیش کیا جا رہا ہے۔ اس پروجیکٹ کو بنانے کے بعد استعمال کریں۔ آپ کو یوں لگے گا جیسے آپ کے آڈیو سسٹم سے آواز نہیں آ رہی بلکہ ایک اسٹیج پر موجود آرکسٹرا اینڈ موسیقی کا پروگرام پیش کر رہا ہے اور آواز پورے کمرے میں چاروں طرف سے آ رہی ہے۔ آواز سب سے پہلے اسپیکر نمبر 1 سے سنائی دے گی اس کے بعد اگلے اسپیکر سے پھر اس سے اگلے اسپیکر سے اور یہ سلسلہ جاری رہے گا۔ اس طرح یوں محسوس ہوگا جیسے آواز سفر کرتی ہوئی آ رہی ہے۔

دراصل یہ پروجیکٹ الیکٹرونک اور میکینیکل سسٹمز کا اشتراک ہے۔ اس میں ایک یونیورسل (اے سی / ڈی سی) موٹر استعمال کی گئی ہے جس کے آر پی ایم کم ہوتے ہیں۔ اس موٹر کی اسپیڈ کو کنٹرول کرنے کے لئے تھائرسٹر اسپیڈ کنٹرولر استعمال کیا گیا ہے۔ تھائرسٹر کو ایس سی آر سلیکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر بھی کہتے ہیں۔ یہ پی این پی این PNPN جنکشن کا حامل

موٹر اور رولر کی مکمل تنصیب

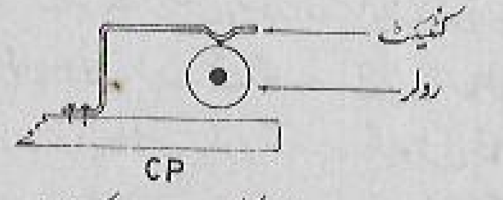


A = موٹر اور لکڑی کے ڈرم کو باہم منسلک کرنا۔



رولر اور کنٹیکٹس اوپر سے دیکھنے پر اس طرح نظر آئیں گے۔

B = ڈرم پر کنٹیکٹس کی ترتیب



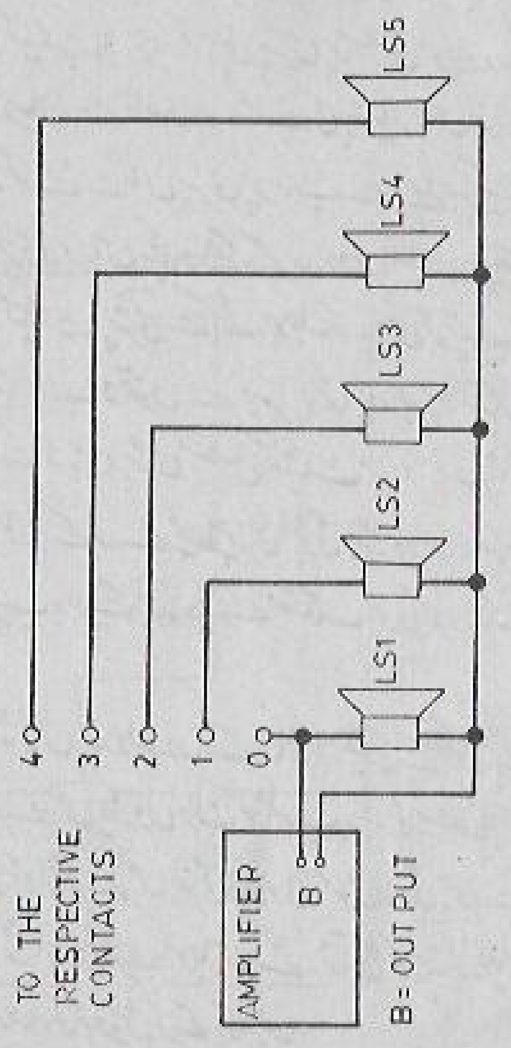
ایک کنٹیکٹ اور رولر کی بناوٹ

C = رولر ڈرم پر ایک کنٹیکٹ اس شکل کے مطابق اتصال قائم کرے گا۔

سیمی کنڈکٹر پرزہ ہے۔ جب اس کے گیٹ پر مثبت پلس فراہم کیا جاتا ہے تو تھائرسٹر رو بہ عمل ہو جاتا ہے۔ تھائرسٹر کے رو بہ عمل ہونے کو ٹرگر ہونا یا فائر ہونا کہتے ہیں۔ جب تھائرسٹر ٹرگر ہوتا ہے تو اس کے اینوڈ اور کیتھوڈ کے درمیان کرنٹ گزرنے لگتی ہے۔ تھائرسٹر ایک مرتبہ ٹرگر ہونے کے بعد اس وقت تک مسلسل ٹرگر ہوتا رہتا ہے جب تک اس کے گیٹ پر ریورس (الٹ) وولٹیج نہ فراہم کئے جائیں یا اس کی اینوڈ کرنٹ کو منقطع نہ کیا جائے۔ غیر ہموار ڈی سی سپلائی یا اے سی سپلائی پر کام کرنے کی صورت میں تھائرسٹر سے گزرنے والی کرنٹ کو تھائرسٹر کے ٹرگرنگ زاویے کی مدد سے کنٹرول کیا جا سکتا ہے چنانچہ اس کی وجہ سے موٹر کی اسپیڈ بھی کنٹرول ہو سکتی ہے۔ یہ ضروری نہیں کہ آپ موٹر کی اسپیڈ کو تھائرسٹر کنٹرولر ہی سے کم و بیش کریں۔ گراری پر مشتمل ایک سسٹم استعمال کرتے ہوئے بھی موٹر کی اسپیڈ کو کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

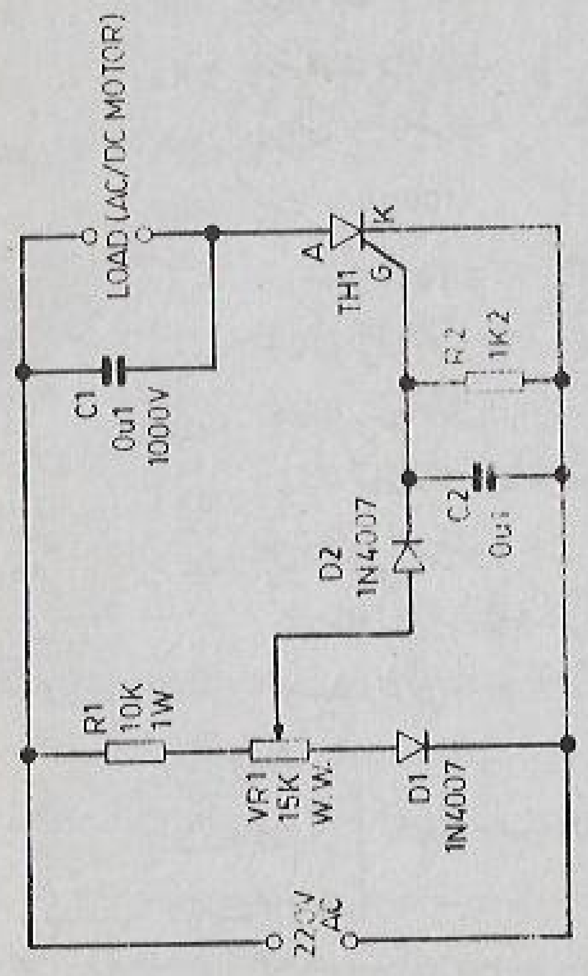
استعمال کردہ موٹر کی شافٹ کو لکڑی کے ایک ڈرم نما حصے سے جوڑا گیا ہے۔ (شکل نمبر A دیکھیں) یہ ڈرم دو سہاروں کے ذریعے جوڑا گیا ہے اور ڈرم کی دونوں طرف بش لگائے گئے ہیں اس طرح یہ ڈرم ، شافٹ کے ساتھ آزادانہ طور پر گھوم سکتا ہے۔ اگر موٹر کی شافٹ کو براہ راست ڈرم سے جوڑنا مناسب نہ سمجھیں تو بیلٹ ڈرائیو کے ذریعے موٹر اور ڈرم کو باہم جوڑا جا سکتا ہے۔

لکڑی کے ڈرم پر تانبے کی پتریاں شکل B کے مطابق جوڑی گئی ہیں



ان پتریوں کے اوپر پانچ عدد کنٹیکٹس لگائے جائیں گے۔ شکل نمبر c میں اس کا طریقہ دکھایا گیا ہے۔ ان پانچوں کنٹیکٹس کی ترتیب اس طرح ہونی چاہیے کہ پہلا کنٹیکٹ " 0 " پہلی پتری پر مسلسل موجود رہے۔ باقی چاروں کے درمیان برابر فاصلہ ہو۔ تانبے کی پتریاں اس انداز میں لگائیں کہ ڈرم کے گھومنے سے اس پتری پر سب سے پہلے پہلا کنٹیکٹ لگے اور بقیہ تینوں لکڑی پر رہیں۔ کچھ وقفے کے بعد دوسرا کنٹیکٹ پتری پر آجائے اور پہلا کنٹیکٹ پتری سے الگ ہو جائے۔ اسی ترتیب میں یکے بعد دیگرے، مناسب وقفوں سے تیسرا چوتھا اور پھر پہلا کنٹیکٹ، پتری پر لگے۔ ظاہر ہے کہ پہلی پتری مسلسل کنٹیکٹ " 0 " سے منسلک رہنے کے باعث، ڈرم کے پورے محیط پر لگی ہوگی جبکہ دوسری پتریاں بقیہ کنٹیکٹس سے ترتیب وار یکے بعد دیگرے منسلک ہوتی اور الگ ہوتی رہیں گی۔

اگر مذکورہ بالا میکنیکل بندوبست کے ساتھ اسپیکرز کے کنکشن کیے جائیں اور اسپیکرز کو کمرے میں چاروں طرف مناسب برابر فاصلوں پر نصب کر دیا جائے تو آواز کمرے میں سفر کرتی ہوئی محسوس ہوگی جس سے موسیقی کے اثرات واضح اور دلچسپ ہو جائیں گے۔ نتائج کو بہتر اور نمایاں کرنے کے لیے موٹر کی رفتار کو کم و بیش کرکے آزمائیں۔



یونیورسل موٹر کے لئے تھائرسٹر اسپیڈ کنٹرولر کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

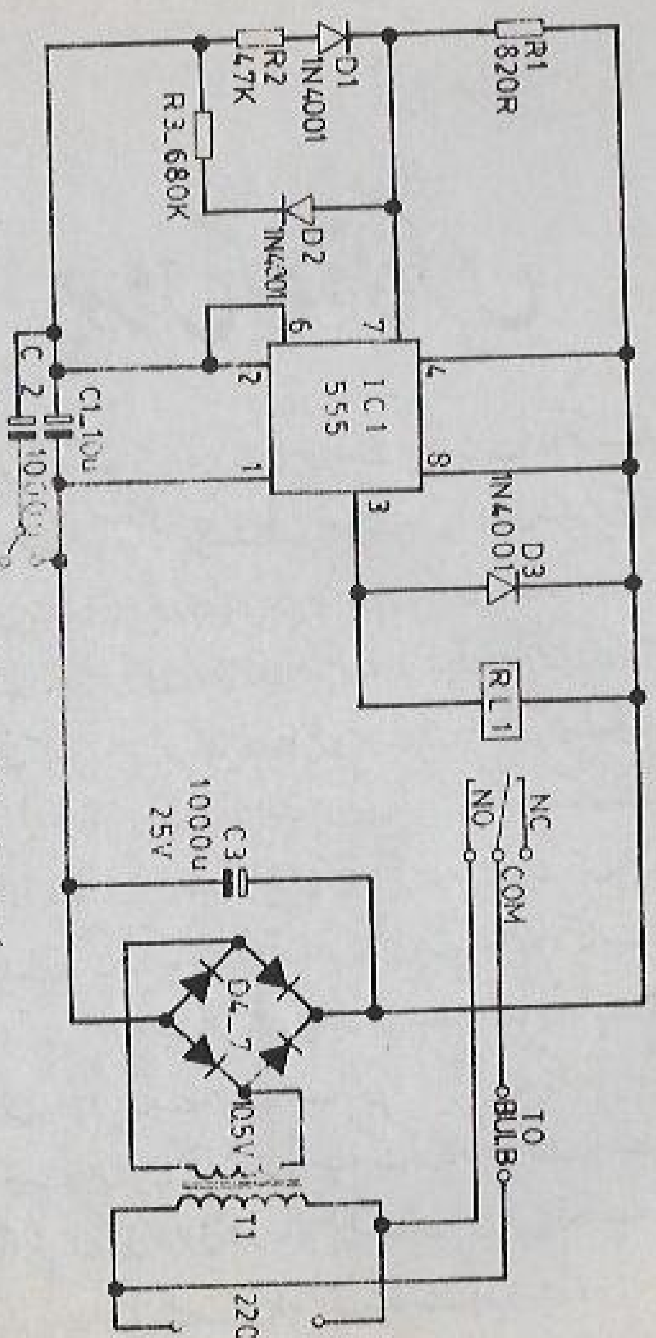
R1	=	10K	رزسٹر کاربن 1 واٹ
R2	=	1K2	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
VR1	=	15K	وائر واؤنڈ پوٹینشو میٹر
C1	=	0u1	کپیسٹر 1000V
C2	=	0u1	سرامک کپیسٹر 50V
D1	=	1N4007	سلیکان ریکٹی فائر ڈایوڈ
D2	=	1N4007	سلیکان ریکٹی فائر ڈایوڈ
TH1	=	6A . [illegible]00V	تھائرسٹر (سلیکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر)
LS1	=		مروجہ ایمپلی فائر کا اپنا اسپیکر
LS2-5	=	LS1	کے مطابق اسپیکرز (کم از کم چار عدد، زیادہ حسب خواہش)
M	=		یونیورسل موٹر
D	=		لکڑی کا ڈرم
CP	=		کنٹیکٹ پوائنٹ

(M، D اور CP کے لیے:) تفصیل مضمون میں دیکھیں۔

◇

چوروں کو خوفزدہ کریں

رات کے وقت عموماً چور ایسے وقت کا انتخاب کرتے ہیں جب گھر کے مکین پوری طرح سو چکے ہوں اور بظاہر گھر میں کوئی ایسی حرکت نہ دکھائی دیتی ہو جس سے یہ معلوم ہو کہ کوئی جاگ رہا ہے۔ جب گھر کے اندر مکمل سکون، خاموشی اور نقل و حرکت کی عدم موجودگی کا یقین ہو جائے تب ہی چور گھر کے اندر داخل ہونے کی کوشش کرتے ہیں یہاں پیش کردہ الیکٹرونک آلہ ایسے چوروں کو خوفزدہ کرنے کے لئے ہے۔ یہ آلہ آپ کے غسل خانے، ایلٹرین کی روشنی کو ہر گھنٹے بعد دس یا پندرہ منٹ کے لئے روشن کر دیتا ہے۔ وقفہ اور روشنی کے مقام کا انتخاب حسب ضرورت اور حسب خواہش کیا جا سکتا ہے۔ یہ آلہ اس وقت تک اپنا عمل جاری رکھتا ہے، جب تک اس کا سوئچ آف نہ کر دیا جائے۔ ایسی صورت حال میں اگر کوئی چور آپ کے گھر کا جائزہ لے رہا ہے تو وہ سمجھے گا کہ گھر میں کوئی نہ کوئی فرد جاگا ہوا ہے اور اس طرح وہ آپ کے گھر کے اندر داخل ہونے کا خطرہ مول لینے سے باز رہے گا۔



چوروں کو خوفزدہ کرنے کیلئے استعمال ہونے والا سرکٹ ڈایاگرام

اسس آلے کا دل ٹائمر آئی سی 555 ہے۔ یہ 16V تک کے وولٹیج پر محفوظ طور پر کام کرسکتا ہے جبکہ زیادہ سے زیادہ کرنٹ خرچ 200mA ہے اس ٹائمر کو ریگولیٹیڈ سپلائی کی فراہمی لازمی نہیں ہے۔ اور سپلائی میں کمی بیشی سے اس کی کارکردگی پر کوئی خاص قابل ذکر اثر نہیں پڑتا۔

سرکٹ میں ٹائمر 555 میں ٹائم ڈیلے حاصل کرنے کے لئے آر سی نیٹ ورک استعمال کیا گیا ہے۔ پاور آن کرتے ہی کپیسٹر C1 یا C2 (ان میں سے کوئی ایک)، ڈایوڈ D2 اور رزسٹر R3 کے راستے چارجنگ وولٹیج حاصل کرتا ہے۔ جب یہ کپیسٹر سپلائی وولٹیج کے دو تہائی 2/3 حصے تک چارج ہو جاتا ہے تو پھر یہ رزسٹر R2 اور ڈایوڈ D1 کے راستے ڈسچارج

ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ ڈسچارج وولٹیج براستہ پن 7 (IC1) گزرتے ہیں۔ ڈسچارجنگ راستے کی رزسٹینس کم ہے چنانچہ ڈسچارج ہونے کا وقفہ کم ہوگا۔ جب تک کپیسٹر چارج ہوتا رہتا ہے، آئی سی کی آؤٹ پٹ سے منسلک ریلے سوئچ غیر عامل حالت میں ہوتا ہے۔ لیکن جونہی کپیسٹر ڈسچارج ہونا شروع ہوتا ہے۔ ریلے آن ہو جاتا ہے اور اس سے منسلک بلب روشن ہو جاتا ہے۔ یہ وقفے دکھائی گئی قدروں کے ساتھ تقریباً ایک گھنٹہ چارجنگ ٹائم اور تقریباً 10 منٹ ڈسچارج ٹائم فراہم کرتے ہیں۔

عام حالت میں سوئچ SW1 کلوز حالت میں رہتا ہے۔ اس بات کی ضرورت پیش آسکتی ہے کہ مقررہ ایک گھنٹے چارجنگ وقفے سے پہلے ہی سرکٹ کی کارکردگی کا اندازہ لگایا جاسکے۔ اس مقصد کے لئے سوئچ SW1 کو اوپن کردیں۔ اب 10u قدر کا کپیسٹر جلدی چارج اور ڈسچارج ہوگا۔ اس طرح سرکٹ کی کارکردگی کا اندازہ لگانا آسان ہوجائے گا کیونکہ ریلے سوئچ وقت کے مختصر وقفوں کے لئے روبہ عمل اور غیر عامل حالت میں آتا رہے گا۔ سرکٹ کی کارکردگی کا اندازہ لگانے کے بعد سوئچ کو کلوز کردیں۔ اب سرکٹ اپنے مطلوبہ کام کے لئے تیار ہے۔

فہرست اجزا

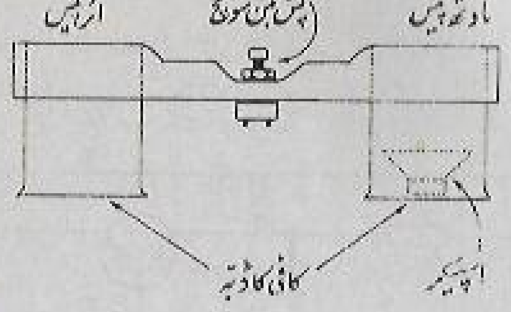
R1	=	820R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2	=	47K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3		680K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
C1	=	10u25V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2	=	1000u25V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C3	=	1000u25V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1_7	=	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
IC1	=	555	ٹائمر آئی سی

RL1	=	12 V	ریلے 180mA کرنٹ
SW1	=		سنگل پول ڈبل تھرو سوئچ
T1	=		مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر
			پرائمری 220V اے سی
			سیکنڈری 10.5V اے سی
			کرنٹ 300mA

فون ہولڈ آن میوزک

اگر آپ کے پاس ٹیلی فون ہے تو آپ کو اس کا اکثر تجربہ ہوا ہو گا کہ فون کرنے والے کو ہولڈ کرانا پڑتا ہے۔ بعض اوقات کسی پڑوسی کو بلانا ہوتا ہے یا پھر آپ خود کسی بات کا جواب دینے یا اہلِ خانہ میں سے کسی کو بلانے کے لئے فون کرنے والے کو ہولڈ ———— کرنے کے لئے کہتے ہوں گے۔ اس دوران دوسری طرف سے فون کرنے والا چند منٹ تک انتظار کرتا ہے۔ اگر اس وقفے میں آپ کوئی ایسا بندوبست کر لیں کہ ہولڈ کرنے والا موسیقی سے لطف اندوز ہوتا رہے تو اس طرح اس کی بوریت دور ہو سکتی ہے۔ یہ پروجیکٹ اسی سہولت کو مہیا کرنے کے لئے ہے۔

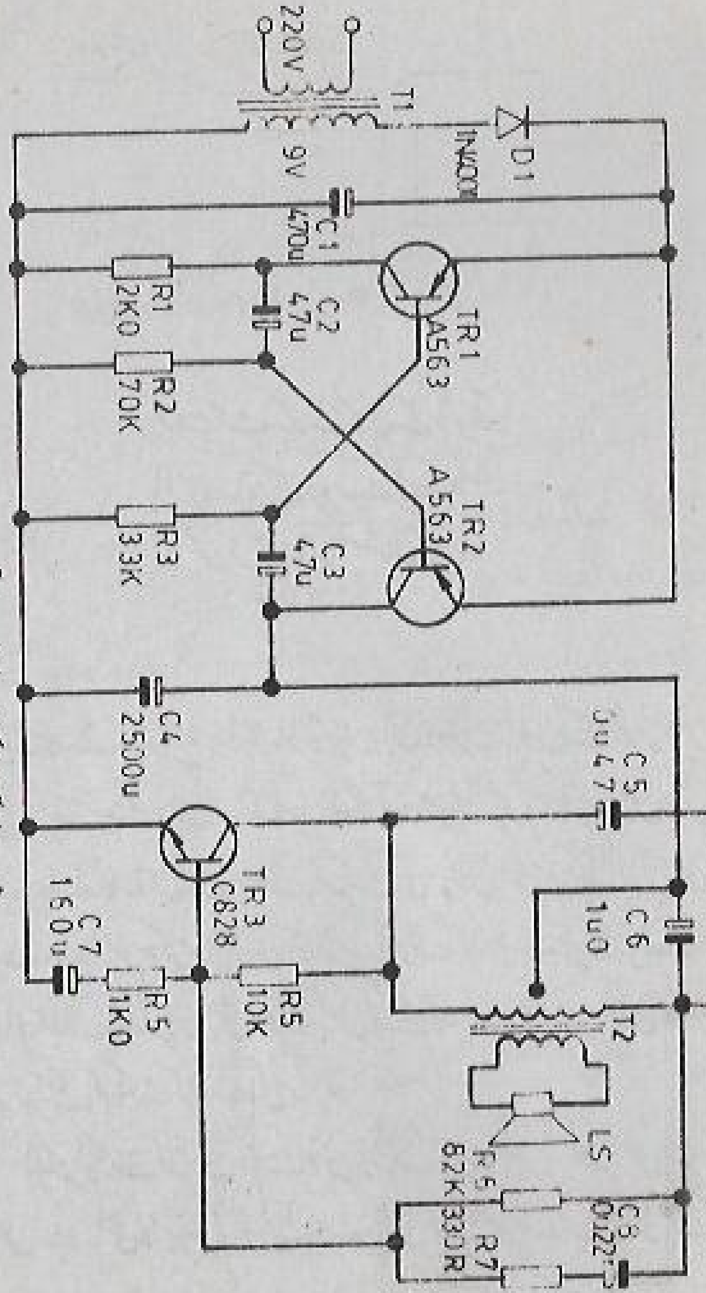
یہ آلہ بنانے کے لئے آپ کو کافی کے دو چھوٹے ٹین کے ڈبے یا ان سے ملتی جلتی شکل کے دو ڈبے درکار ہوں گے۔ ان دونوں ڈبوں کو شکل کے مطابق پلاسٹک یا لکڑی کے ایک ٹکڑے سے جوڑنا ہو گا۔ لکڑی کے اس ٹکڑے پر درمیان میں ایک پش بٹن لگانا ہو گا۔ دونوں ڈبوں کا فاصلہ اتنا ہو کہ ٹیلی فون کا ہینڈ سیٹ جب ان پر رکھا جائے



پروجیکٹ کے لئے کافی کے ڈبے
یا اسی سائز کے دوسرے ڈبے دکھائی
گئی ترتیب میں استعمال کریں۔

تو ہینڈ سیٹ کا ریسیور اور ماؤتھ پیس ان دونوں ڈبوں کے اُوپر آئیں۔ جب ہینڈ سیٹ ان پر رکھا جائے گا تو درمیان میں لگا ہوا پش بٹن دب جائے گا۔ اس کے باعث سرکٹ کی سپلائی آن ہو جائے گی اور سرکٹ روبہ عمل ہو کر موسیقی کی آواز پیدا کرے گا۔ جب ہینڈ سیٹ کو اُٹھا لیا جائے گا تو پش بٹن اوپر اُچھل آئے گا۔ یوں بیٹری سپلائی منقطع ہو کر سرکٹ کو آف کر دے گی۔

الیکٹرونک سرکٹ ایک فری رننگ ملٹی وائبریٹر اور آسی لیٹر پر مشتمل ہے۔ ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ آسی لیٹر سے منسلک کی گئی ہے۔ جب بھی ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ ہائی ہوتی ہے، آسی لیٹر سے زیادہ



مقدار میں کرنٹ گزرتی ہے۔ عین اسی دوران کپیسٹر C4 بھی چارج ہوتا ہے۔ کپیسٹر C4، آسی لیٹر کے متوازی منسلک ہے۔ جب ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ لو ہوتی ہے تو آسی لیٹر سے کرنٹ گزرنا بند ہو جاتی ہے اور کپیسٹر C4 ڈسچارج ہونے لگتا ہے۔ اس سے آسی لیٹر کی ٹون بتدریج کم ہوتی ہوئی ختم ہو جاتی ہے۔ اس بندوبست سے اسپیکر پر کلو۔کلو۔ جیسی آواز پیدا ہوتی ہے۔

اس الیکٹرونک سرکٹ کو ایر پیس کے نیچے آنے والے کانی کے ڈبے میں نصب کیا جاسکتا ہے۔ جبکہ اس کا اسپیکر ماؤتھ پیس والے ڈبے میں نصب کیا جائے گا۔

فہرست اجزا

R1	=	2K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2	=	70K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3	=	33K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4	=	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R5	=	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R6	=	82K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

R7 =	330R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
C1 =	470u/12V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2 =	47u/12V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C3 =	47u/12V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C4 =	2500u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C5 =	0u47/50V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C6 =	1u0/12V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C7 =	160u/12V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C8 =	0u22	سرامک کپیسٹر
D1 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1 =	A563	پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
TR2 =	A563	پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
TR3 =	C828	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

T1 = مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری = 220V اے سی

سیکنڈری = 9V اے سی

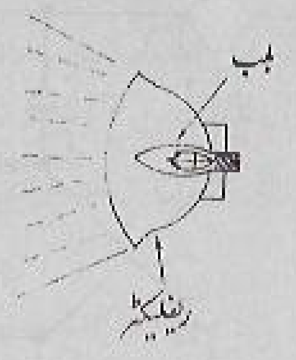
کرنٹ = 500mA

T2 =		آؤٹ پٹ ٹرانسفارمر (ریڈیو والا ٹرانسفارمر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے)
LS =	8R	اسپیڈنس کا $2\frac{1}{2}$ اسپیکر
S1 =		پش بٹن سوئچ

اسٹروبواسکوپک روشنی

ایسی روشنی جو مسلسل وقفوں سے آن آف ہو رہی ہو اور اس سے آتی ہوئی روشنی جھماکوں جیسا اثر پیدا کرے، اسٹروبواسکوپک روشنی کہلاتی ہے۔ اس نوعیت کی روشنی سے ڈسکو لائیٹ جیسے اثرات پیدا کئے جاسکتے ہیں اور اگر فلیشنگ کی شرح قابل تعین ہو تو اسے اس انداز میں متعین کیا جاسکتا ہے جس سے کمرے میں رکھی ہوئی اشیاء آگے پیچھے حرکت کرتی محسوس ہوں۔ ممکنہ حد تک بہتر نتائج حاصل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ ایسی روشنی کے لئے کم از کم پانچ بلب اور ریفلیکٹر استعمال کئے جائیں۔ ان ریفلیکٹرز کو رنگین شفاف کورز سے ڈھانپ کر رنگین روشنی حاصل کی جاسکتی ہے۔ یہ رنگ سرخ، نیلا اور زرد ہو سکتے ہیں۔

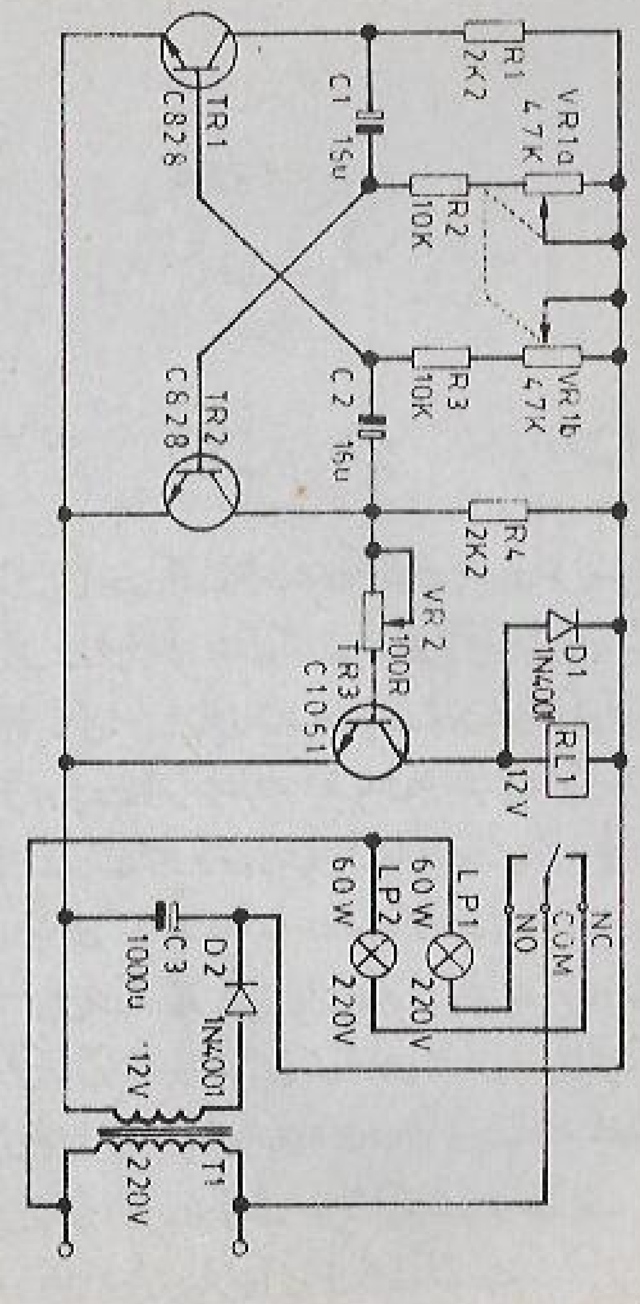
سرکٹ ڈایاگرام میں دو ٹرانزسٹر TR1 اور TR2 بطور فری رننگ ملٹی وائبریٹر کام کر رہے ہیں۔ تیسرا ٹرانزسٹر TR3 سوئچنگ ـــــ کے لئے ہے۔ ایسٹیبل یا فری رننگ ملٹی وائبریٹر، باقاعدہ وقفوں سے پلس فراہم کرتا ہے۔ اس کی آؤٹ پٹ تقریباً اسکوائر ویو ہوتی ہے۔



بلب اور ریفلیکٹر

ایک وقت میں صرف ایک ٹرانزسٹر کام کرتا ہے جبکہ دوسرا آف رہتا ہے۔ دوسرے ٹرانزسٹر TR2 کی آؤٹ پٹ کو پوٹینشیومیٹر VR2 کے راستے ٹرانزسٹر کی بیس سے جوڑا گیا ہے۔ جب ٹرانزسٹر TR2 کی آؤٹ پٹ ہائی ہوتی ہے تو ٹرانزسٹر TR3 غیر عامل حالت میں ہوتا ہے۔ جب آؤٹ پٹ لو ہو تو ٹرانزسٹر TR3 کو فارورڈ بائس ملتی ہے جس سے یہ روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ اس سے ریلے بھی آن ہو جاتا ہے۔ اس طرح ایسٹیبل سے آنے والے پلس، ریلے کو متعین برابر وقفوں سے آن / آف کرتے ہیں جس سے اس کے دونوں کنٹیکٹس (نارملی اوپن NO اور نارملی کلوزڈ NC) باری باری کامن COM کنٹیکٹ سے ملتے ہیں۔

اس طرح ریلے دوطرفہ سوئچ کے طور پر عمل کرتے ہوئے بلب LP1 اور LP2 کو باری باری آن اور آف کرتا ہے۔



اسٹروبوسکوپک روشنی فراہم کرنے والے پروجیکٹ کا سرکٹ ڈایاگرام

فلیشنگ کی شرح متعین کرنے کے لئے دو عدد پوٹینشومیٹر استعمال کئے گئے ہیں۔ یہ گینگڈ نوعیت کے ہیں۔ دونوں پوٹینشومیٹرز کو ایک اسپنڈل سے متعین کیا جاتا ہے۔ یہ پوٹینشومیٹر، ایسٹیبل کے ٹائم کانسٹینٹ کو متعین کرتے ہیں جس سے فلیشنگ کی فی سیکنڈ تعداد متعین ہوتی ہے۔

استعمال کردہ ریلے سوئچ 12V کا ہے۔ اس کی کوائل رزسٹینس کم از کم 180R یا زائد ہونی چاہیئے۔ ٹرانزسٹر TR3 اگرچہ پاور ٹرانزسٹر ہے تاہم اگر یونٹ کو محفوظ رکھنا ہو تو اس ٹرانزسٹر کو ہیٹ سنک پر نصب کرنا ضروری ہے۔

ریلے کے ذریعے 220V کے 60W قوت والے بلب آن آف کئے جائیں گے۔ یہاں پر کنکشن دکھائے گئے طریقے سے پوری احتیاط کے ساتھ کریں۔ بلبوں کو ریفلیکٹرز کے ساتھ نصب کریں۔ ریفلیکٹرز پر شفاف رنگین کور بھی لگانے ہوں گے۔

فہرست اجزا

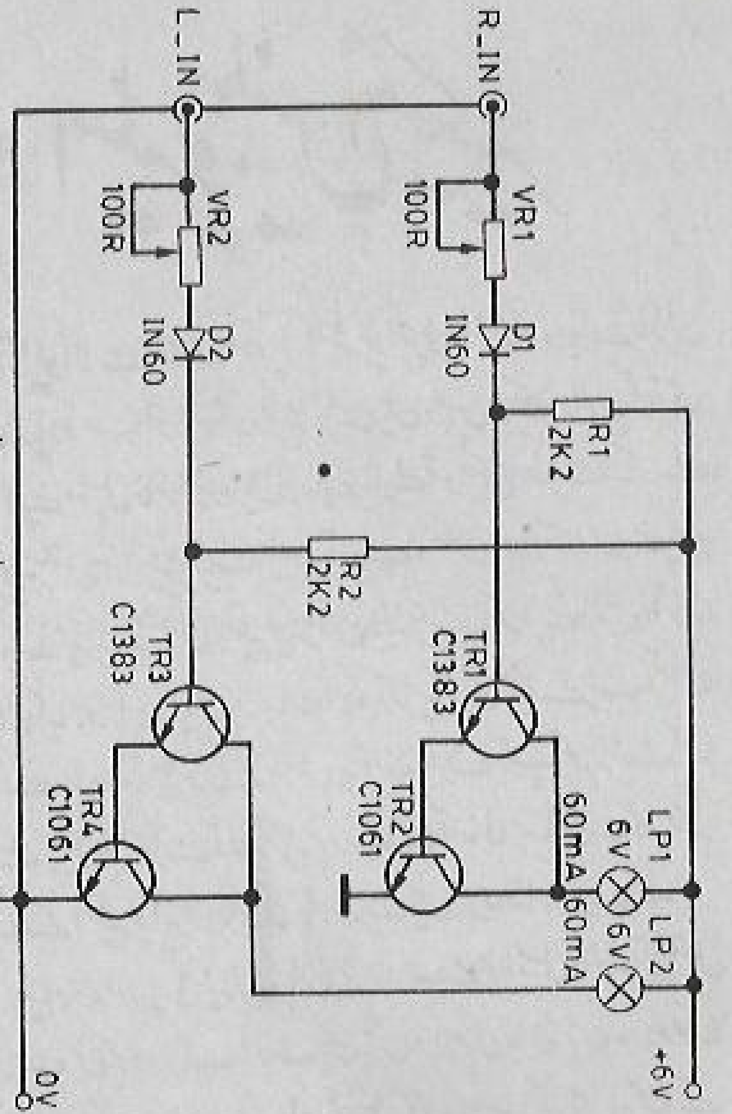
R1 :	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2 :	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3 :	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

R4 :	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1 :	47K	گینگڈ پوٹینشومیٹر
VR2 :	100R	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1 :	16u / 16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2 :	16u / 16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C3 :	1000u / 16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1_2 :	IN4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1_2 :	C828	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR3 :	C1061	این پی این سلیکان پاور ٹرانزسٹر
RL1 :	12V	ریلے، کوائل کم از کم 180R یا زائد
LP1 :	220V	بلب 60W
T1 :		مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر
		پرائمری 220V اے سی
		سیکنڈری 12V اے سی
		کرنٹ 500mA

اسٹیریو بیلنس انڈیکیٹر

آڈیو آلات خاص طور پر اسٹیریو ایمپلی فائرز خود بنانے کا رجحان بہت زیادہ ہے اور شوقیہ الیکٹرونکس میں دلچسپی رکھنے والوں کی بڑی تعداد اپنے ایمپلی فائرز خود بناتی ہے۔ ایسے شوقین حضرات کے لئے اسٹیریو بیلنس انڈیکیٹر ایک نفیس آلہ ہے۔ ممکن ہے کہ اس سے پہلے آپ نے میٹرز پر مشتمل اسٹیریو بیلنس انڈیکیٹر بنا کر اپنے ایمپلی فائر میں استعمال کیا ہو لیکن یہاں پر بیان کردہ آلہ میٹرز کی بجائے بلب استعمال کرتا ہے۔ دو عدد بلبوں پر مشتمل یہ آلہ نہ صرف آپ کو رائیٹ اور لیفٹ چینل کو متوازن آواز فراہم کرنے میں آسانی مہیا کرے گا بلکہ آپ کے اسٹیریو ایمپلی فائر کی خوبصورت میں بھی اضافہ کرے گا۔

بنیادی طور پر اسٹیریو ایمپلی فائر دو عدد مونو ایمپلی فائرز پر مشتمل ہوتا ہے جن کو دو الگ الگ ان پٹس فراہم کی جاتی ہیں۔ دونوں ایمپلی فائرز میں والیوم، باس اور ٹریبل کنٹرولز ہوتے ہیں۔ جن کے ذریعے آؤٹ پٹ کو ایڈجسٹ کرکے عمدہ اور پُر تاثر آواز حاصل کی



اسٹیریو بیلنس انڈیکیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

جاتی ہے۔ بیلنس انڈیکیٹر کے ذریعے دونوں ایمپلی فائرز کی آؤٹ پٹ کو متوازن اور ایک جیسا رکھنے میں بہت آسانی ہوتی ہے۔

یہاں پر بیان کردہ بیلنس انڈیکیٹر کے لئے ان پٹ، اسپیکرز سے حاصل کی گئی ہے۔ رائیٹ ان پٹ رائیٹ چینل کے اسپیکر سے اور لیفٹ ان پٹ، لیفٹ چینل کے اسپیکر سے مہیا ہوگی۔ یہ ان پٹس دو الگ الگ ٹرانزسٹرز کو دی گئی ہیں۔ یہ ٹرانزسٹرز ان سگنلز کو ایمپلی فائی کرکے اتنا بڑھادیتے ہیں کہ ان سے 6 V کے دو بلب آسانی سے روشن ہوسکتے ہیں۔ بلب کی روشنی، موصول ہونے والے سگنل کی قوت کے اعتبار سے کم و بیش ہوتی ہے۔ جس چینل کا والیوم زیادہ ہوگا، اس چینل کا بلب زیادہ روشنی فراہم کرے گا۔

یہ آلہ اسپیکرز سے انتہائی کم کرنٹ لیتا ہے۔ عملی طور پر اس آلے کے اضافے سے ایمپلی فائر کی کارکردگی، والیوم اور آواز کے معیار پر کوئی قابل ذکر اثر نہیں پڑتا۔

بلبوں کی روشنی پر نظر رکھتے ہوئے دونوں چینلز کے والیوم کو اس طرح متعین کریں کہ دونوں بلب ایک جیسی روشنی فراہم کریں۔ اس مقام پر اسٹیریو ایمپلی فائر درست طور پر متوازن حالت میں آجائے گا۔ اس طرح اس آلے کے استعمال سے آواز کا معیار، دونوں چینلز پر متوازن لیول متعین کرکے، بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ ساتھ ہی آپ اپنے تیار کردہ اسٹیریو سسٹم کی خوبصورتی میں بھی اضافہ کرسکتے ہیں۔

اس آلے کے استعمال میں صرف ایک چیز کی کمی ہوگی وہ یہ کہ اس کو صرف ایسے اسٹیریو ایمپلی فائرز میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ جو منفی گراؤنڈ والا ہو۔ ایسے ایمپلی فائرز جن میں مثبت گراؤنڈ ہو یہ آلہ کام نہیں کر سکے گا۔

فہرست اجزاء

R1 :	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2 :	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1 :	100R	پری سیٹ پوٹینشو میٹر
VR2 :	100R	پری سیٹ پوٹینشو میٹر
D1_2 :	1N60	یا کوئی بھی جرمینیم ڈائیوڈ
TR1 :	C1388	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR2 :	C1061	این پی این سلیکان پاور ٹرانزسٹر
TR3 :	C1383	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR4 :	C1061	این پی این سلیکان پاور ٹرانزسٹر
LP1.2 :	60mA,6V	بلب

الیکٹروپلیٹنگ

الیکٹروپلیٹنگ یا دھاتی ملمع کاری ایک فن ہے۔ جس کے ذریعے ایک دھات پر دوسری دھات کی ایک تہہ چڑھائی جاتی ہے۔ جب کسی موصل مائع میں کرنٹ گزرتی ہے تو برق پاشیدگی یا الیکٹرولائسس کا عمل واقع ہوتا ہے۔ اس عمل کے نتیجے میں مائع موصل، برقی طور پر چارج حصوں میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ان چارج شدہ حصوں کو آئن ION کہتے ہیں۔ مائع موصل کو انگریزی میں الیکٹرولائیٹ کہتے ہیں۔ الیکٹرولائیٹ میں جو حصے کرنٹ فراہم کرتے ہیں الیکٹروڈز کہلاتے ہیں۔ جس حصے سے کرنٹ، الیکٹرولائیٹ میں داخل ہوتی ہے مثبت ہوتا ہے اور اینوڈ کہلاتا ہے جبکہ جس حصے میں سے کرنٹ واپس جاتی ہے منفی ہوتا ہے اور کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

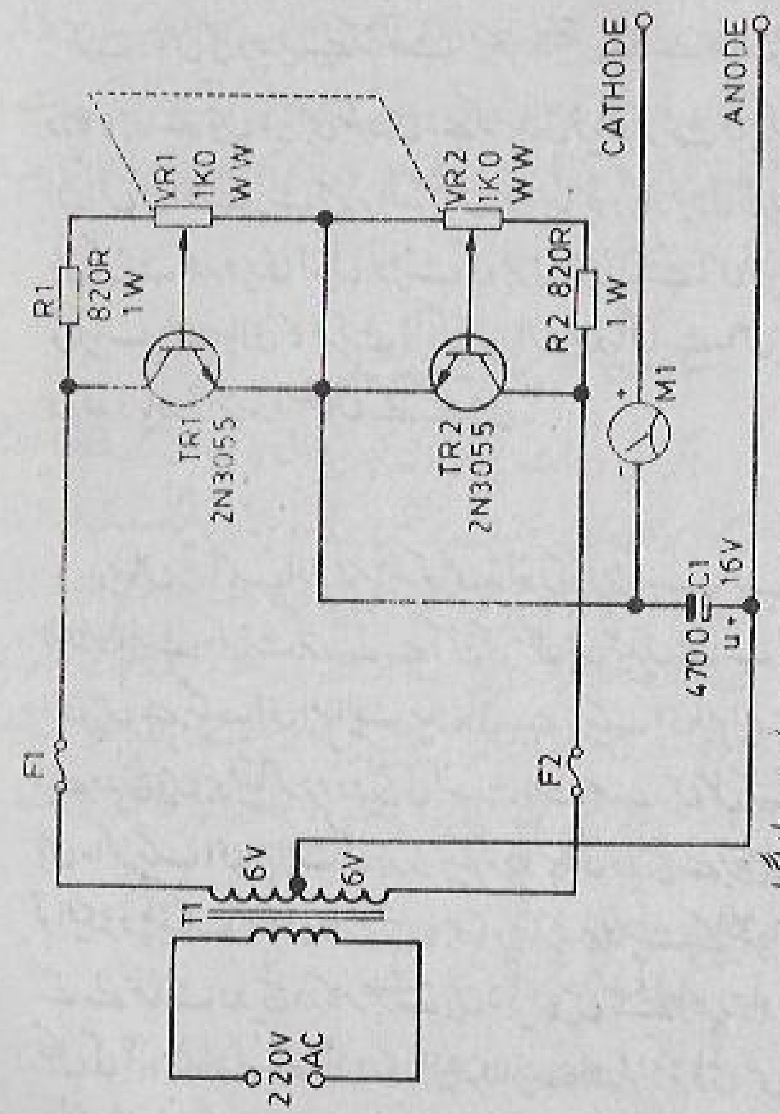
اگر ہم فرض کریں کہ الیکٹرولائیٹ AB دو عناصر A اور B سے مل کر بنا ہے۔ جب اس میں سے کرنٹ گزرے گی تو یہ آئن A^+ اور

آئن B^- میں تبدیل ہو جائے گا۔ اس کو مساوات کی شکل میں یوں لکھیں گے۔

$$AB \rightleftharpoons A^+ + B^-$$

چونکہ عنصر A^+ مثبت طور پر چارج ہے چنانچہ یہ کیتھوڈ (منفی) کی طرف جائے گا۔ جب یہ کیتھوڈ پر پہنچے گا تو اس کا چارج ختم ہو جائے گا اور یہ کیتھوڈ کے اوپر ہی رہ جائے گا۔ اینوڈ عام طور پر ایسے عنصر کا ہوتا ہے جو A^+ دھات پر مشتمل ہو۔ چنانچہ جب A^+ آئن کیتھوڈ پر جا کر جمع ہوتا ہے تو اینوڈ A^+ کا کچھ حصہ الیکٹرولائیٹ AB میں مل کر A^+ کی کمی کو پورا کر دیتا ہے۔ یوں اس عمل کے باعث عنصر A^+ کی ایک تہہ عنصر B^- پر چڑھ جاتی ہے اور الیکٹروپلیٹنگ یا دھاتی ملمع کاری کا عمل مکمل ہوتا ہے۔

جس دھات پر دوسری دھات کی تہہ چڑھائی جاتی ہے، اسے الیکٹروپلیٹنگ کے عمل سے پہلے صاف کر لیا جاتا ہے تاکہ اس کی سطح میل کچیل اور دوسری کثافتوں سے پاک ہو جائے اور دوسری دھات کی تہہ اس پر ہموار اور مضبوط طور پر چڑھ جائے۔ اس مقصد کے لئے ایک آرگینگ محلول استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ آرگینگ محلول عام طور پر ٹرائی کلورو ایتھین TRICHLORO ETHYNE ہوتا ہے۔ اس محلول سے صاف کرنے کے بعد دھات کو پانی سے دھو کر خشک کیا جاتا ہے۔



الیکٹروپلیٹنگ کے لئے درکار وولٹیج اور ڈی سی سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام

الیکٹروپلیٹنگ کے لئے ڈی سی پاور سپلائی درکار ہوتی ہے۔ اس مقصد کے لئے ایسی ڈی سی سپلائی درکار ہوتی ہے جو متغیر وولٹیج فراہم کرے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مختلف الیکٹرولائٹس کے لئے مختلف وولٹیج درکار ہوتے ہیں۔ یہ بھی ضروری ہے کہ سپلائی زیادہ کرنٹ فراہم کرے اور اس کی آؤٹ پٹ ہموار اور مستقل ہو۔ چنانچہ درکار سپلائی ریگولیٹڈ، ہائی کرنٹ اور ویری ایبل نوعیت کی ہونی ضروری ہے اسی نوعیت کی ایک پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام یہاں پر دیا گیا ہے۔ اس میں دو عدد پاور ٹرانزسٹر استعمال کئے گئے ہیں۔

یہاں پر ایک اور اہم عنصر کو بھی مدنظر رکھنا پڑتا ہے۔ جب الیکٹرولائیٹ، کرنٹ گزرنے سے آئن کی شکل میں تبدیل ہوتا ہے تو اس میں سے بیک ای ایم ایف پیدا ہوتی ہے۔ بیک ای ایم ایف ایسے وولٹیج ہیں جو مہیا کردہ وولٹیج کی نسبت الٹ سمت میں عمل کرتے ہیں۔ اگر بیک ای ایم ایف کی قدر، مہیا کردہ سپلائی وولٹیج سے بڑھ جائے تو الیکٹروپلیٹنگ کا عمل واقع نہیں ہوتا۔ چنانچہ ہر نوعیت کے الیکٹرولائٹ کے لئے مختلف وولٹیج درکار ہوتے ہیں۔ ذیل میں تانبے (کاپر) اور نکل کی تہہ چڑھانے کے لئے درکار الیکٹرولائیٹ اور کم از کم ڈی سی وولٹیج بتائے گئے ہیں۔

پاور سپلائی کا سرکٹ بہت عام اور سادہ قسم کا ہے۔ اس کو عملی شکل دیتے وقت یہ خیال رکھیں کہ پاور ٹرانزسٹرز کو مناسب ہیٹ سنک پر نصب کیا جائے۔ چونکہ الیکٹروپلیٹنگ کا عمل سست رفتار ہے اور پاور سپلائی، الیکٹرولائیٹ کو مسلسل ہائی کرنٹ فراہم کرتی ہے۔ چنانچہ ٹرانزسٹر کافی گرم ہوں گے اور اس گرمی کو خارج کرنے کا مناسب بندوبست ضروری ہے۔

تانبے کی تہہ چڑھانے کیلئے

اگر کسی دھات پر تانبے کی تہہ چڑھانی ہو تو اس کے لئے جو الیکٹرولائیٹ درکار ہو گا وہ کاپر سلفیٹ پر مشتمل ہو گا۔ الیکٹروپلیٹنگ کے دوران تانبے کا اینوڈ درکار ہو گا۔ اس عمل میں درکار وولٹیج کم از کم ١٧ اور زیادہ سے زیادہ 2.5V ڈی سی تک ہو سکتے ہیں۔ کاپر اینوڈ گول سلاخ کا ہونا ضروری ہے۔ الیکٹرولائیٹ میں کاپر سلفیٹ $CuSO_4$، گندھک کا تیزاب (سلفیورک ایسڈ) (H_2SO_4) اور پانی شامل ہوں گے۔

نکل کی تہہ چڑھانے کیلئے

نکل دھات بہت چمکدار اور زنگ سے محفوظ ہوتی ہے۔ چنانچہ الیکٹروپلیٹنگ میں یہ بہت زیادہ استعمال ہوتی ہے۔ کسی دھات پر

نکل کی تہہ چڑھانے کے لئے جو الیکٹرولائیٹ درکار ہوتا ہے۔ اس میں مندرجہ ذیل اشیاء شامل ہوتی ہیں۔

نکل سلفیٹ = 650 گرام
نکل کلورائیڈ (کرسٹل یا دانے دار) = 150 گرام
بورک ایسڈ = 50 گرام
پانی = 5 لٹر

اس الیکٹرولائیٹ کو 100° درجے فارن ہائیٹ تک گرم کرنے کے بعد کرنٹ گزاریں۔ الیکٹروپلیٹنگ کے پورے عمل کے دوران یہ درجہ حرارت برقرار رکھنا ضروری ہے۔ ظاہر ہے کہ اس عمل میں نکل کا اینوڈ درکار ہوگا۔ درکار وولٹیج 2V سے 5V تک ہوں گے۔

فہرست اجزاء

R1 :	820R	رزسٹر کاربن 1 واٹ
R2 :	820R	رزسٹر کاربن 1 واٹ
VR1_2 :	1K0	وائر واؤنڈ گینگڈ پوٹینشومیٹر
C1 :	4700u/16V =	الیکٹرولائیٹک پوٹینشومیٹر

TR1_2 :	2N3055	این پی این سلیکان پاور ٹرانزسٹر
F1_2 :	3A	فیوز
M1 :	0_5A	ایم میٹر
T1 :		مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری = 220V اے سی
سیکنڈری = 6V_0V_6V اے سی
کرنٹ = 4A

جڑواں ٹائمر

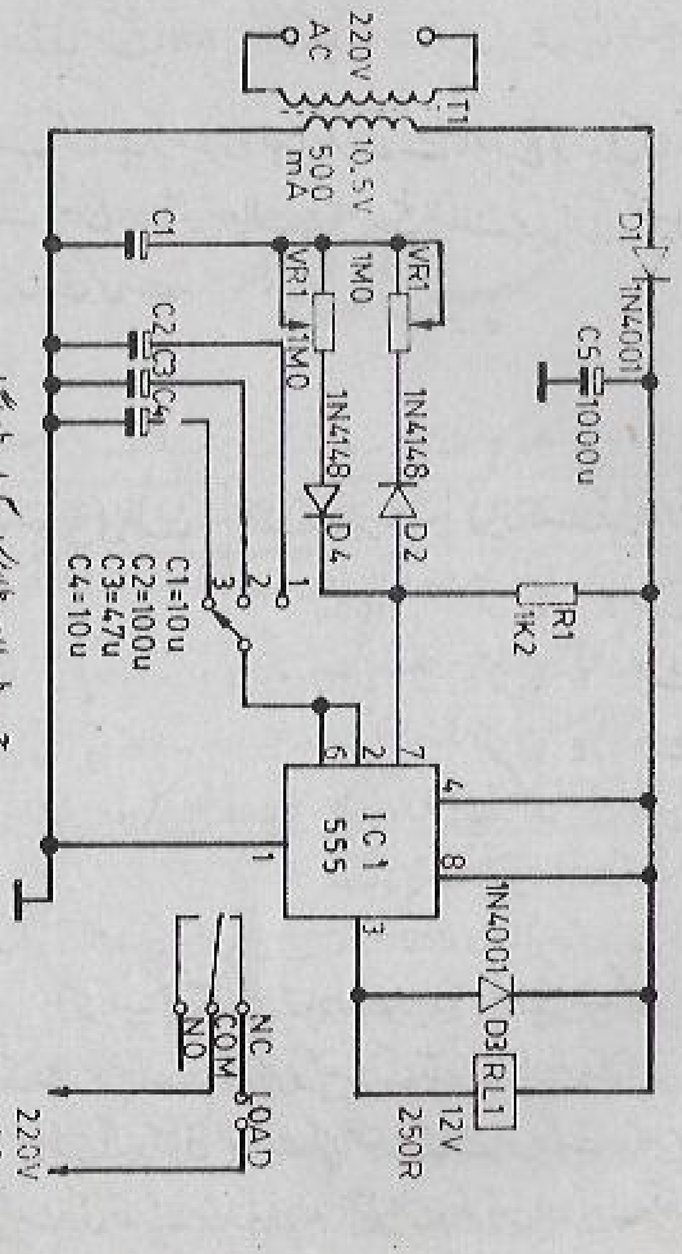
جڑواں ٹائمر کا مطلب یہ ہے کہ اسے بیک وقت دو مقاصد کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ ٹائمر کسی بھی برقی آلے کو پہلے سے متعین کردہ وقفوں کے لئے خودکار طور پر آن اور آف کر سکتا ہے۔ آن اور آف دونوں وقفوں کو آزادانہ طور پر الگ الگ متعین کیا جا سکتا ہے۔ آن اور آف کرنے کا عمل مسلسل جاری رکھا جا سکتا ہے۔ جب تک پاور مہیا ہوتی رہے گی، سرکٹ اپنا عمل مسلسل جاری رکھے گا۔ پہلے سے متعین کردہ وقفے بھی قابلِ ذکر کمی بیشی کے بغیر مستقل رہیں گے۔

سرکٹ میں ٹائمر آئی سی 555 کو ایسٹیبل ملٹی وائبریٹر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ اس کے ٹائم پیریڈ کو RC آر سی نیٹ ورک کے ذریعے متعین کیا گیا ہے۔ سرکٹ میں C یعنی کیپسی ٹینس آن اور آف دونوں وقفوں کے لئے ایک ہی ہوگی جبکہ R یعنی رزسٹینس قابلِ تغیر رکھی گئی ہے۔ جس کے ذریعے حسبِ ضرورت وقفہ متعین کیا جا سکتا ہے۔

سرکٹ کو تین مختلف حدود میں استعمال کیا گیا ہے۔ اس مقصد کے لئے روٹری سوئچ SW1 استعمال کیا گیا ہے جو تین کیپسیٹرز میں سے ایک کو منتخب کرتا ہے۔ کیپسیٹرز کو تبدیل کرنے سے ٹائم رینج کو تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ سوئچ SW1 کی ہر حالت پر ٹائم رینج مختلف ہوگی جس کی تفصیل ذیل میں دی گئی ہے۔

سوئچ کی حالت	منتخب کردہ کیپسیٹر	زیادہ سے زیادہ وقفہ
1	100u	تقریباً $3\frac{1}{2}$ منٹ
2	47u	تقریباً 1 منٹ
3	10u	تقریباً 1/2 منٹ

اگر آپ کو بتائی گئی زیادہ سے زیادہ ٹائم رینج سے بھی زیادہ وقفے کے لئے سوئچنگ درکار ہو تو کیپسیٹرز کی قدریں زیادہ کر کے ایسا ممکن ہے۔ اسی طرح اگر دکھائی گئی جیسے کم وقفوں کے لئے سوئچنگ درکار ہو تو پھر کیپسیٹرز کی قدریں مزید کم کی جا سکتی ہیں۔ اگر آن اور آف وقفوں کو



سیٹ والے ٹائمر کا ڈایاگرام

ہمیشہ ایک جیسا رکھنا مقصود ہو تو پھر مناسب ہوگا کہ پوٹینشومیٹر VR1 اور VR2 کے لئے گینگڈ پوٹینشومیٹر استعمال کریں۔

فہرست اجزا

R1 =	1K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1 =	1M0	لینئر پوٹینشومیٹر
VR2 =	1M0	لینئر پوٹینشومیٹر
C1 =	10u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2 =	100u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C3 =	47u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C4 =	10u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C5 =	1000u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈایوڈ
D2 =	1N4148	سلیکان سوئچنگ ڈایوڈ
D3 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈایوڈ
D4 =	1N4148	سلیکان سوئچنگ ڈایوڈ۔
IC1 =	555	ٹائمر آئی سی

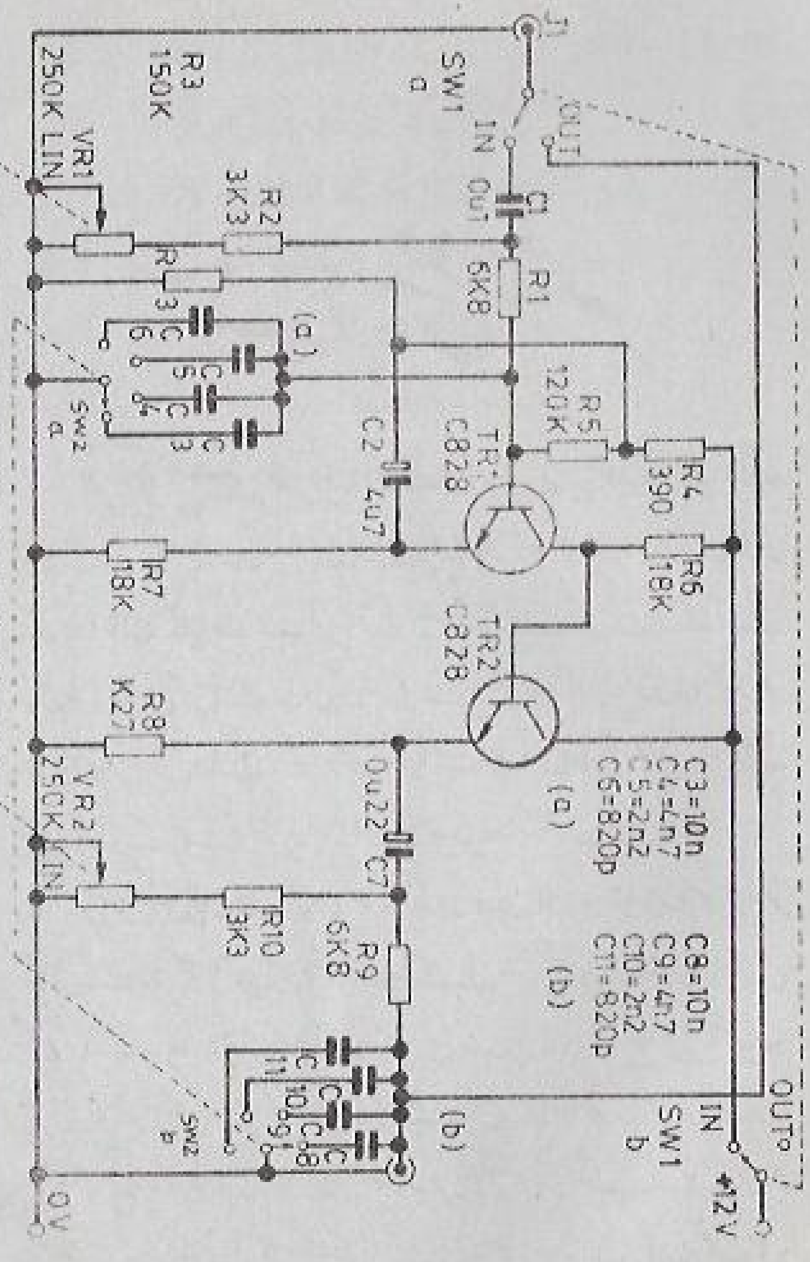
RL1 =	12V	ریلے، کوائل امپیڈینس 250R یا زائد
SW1 =		سنگل پول کا تین طرفہ روٹری سوئچ
T1 =		مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر
		پرائمری: 220V اے سی
		سیکنڈری: 10.5V اے سی
		کرنٹ: 500mA

◇

فریکوئینسی فلٹر

فریکوئینسی فلٹر ایسا آلہ ہے جو آڈیو کے غیر مطلوبہ سگنلز کو الگ کر دیتا ہے۔ اس آلے کو جب کیسٹ پلیئر یا ریکارڈ پلیئر اور ایمپلی فائر کے درمیان لگایا جاتا ہے تو یہ فریکوئینسی کو منتخب کرنے والے آلے کے طور پر عمل کرتا ہے۔ اس کی مدد سے غیر مطلوبہ اور ناپسندیدہ سگنلز کو ایمپلی فائر تک جانے سے روکا جا سکتا ہے اور اس طرح ایمپلی فائر کو جانے والی آواز کے معیار کو مزید بہتر اور عمدہ بنایا جا سکتا ہے۔

فریکوئینسی فلٹر میں آر سی RC نیٹ ورک اور دو ٹرانزسٹر کا ایمپلیفائر شامل ہے۔ فریکوئینسی کے انتخاب کے لئے سوئچ SW2a,b استعمال کیا گیا ہے۔ یہ دو پول کا چار طرفہ سوئچ ہے جو مختلف کپیسٹرز منتخب کر کے فریکوئینسی رینج کو متعین کرتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ دو عدد پوٹینشو میٹر VR1 اور VR2 بھی مطلوبہ فریکوئینسی کو منتخب کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ یہ دونوں پوٹینشو میٹر گینگڈ ہیں۔ یعنی دونوں کی قدر ایک ہی شافٹ کے ذریعے ایک ساتھ قابل تغیر ہے۔ اس آلے کی پاور سپلائی 12V



فریکوئینسی فلٹر کا سرکٹ ڈائیگرام

ڈی سی ہے۔ یہ سپلائی ایمپلی فائر کی اپنی پاور سپلائی اخذ کی جا سکتی ہے
تاہم اگر یہ ممکن نہ ہو یا مشکل ہو تو پھر اس کے لئے 12V ڈی سی پاور سپلائی
کا الگ بندوبست بھی کیا جا سکتا ہے۔ اگر کسی وقت یہ محسوس ہو کہ فری
کوئینسی فلٹر کا استعمال ضروری نہیں تو اس پورے سرکٹ کو بائی پاس کیا
جا سکتا ہے۔ اس مقصد کے لئے سوئچ SW1ab استعمال کیا گیا ہے۔ یہ دو
پول کا دو طرفہ (ڈبل پول ڈبل تھرو) سوئچ ہے۔ اس کی مدد سے ایک تو
سرکٹ کو جانے والی سپلائی آف کی جاتی ہے اور دوسرا یہ کہ ان پٹ
کو براہ راست آؤٹ پٹ سے جوڑا جاتا ہے۔ اس طرح سرکٹ کو بائی
پاس کرنے کے ساتھ ساتھ، اس کو ملنے والی پاور بھی آف کی جا سکتی ہے۔
یہ آلہ صرف ایسے ایمپلی فائرز کے ساتھ استعمال کرنے کیلئے ڈیزائن
کیا گیا ہے جو منفی ارتھ رکھتے ہیں۔ مثبت ارتھ رکھنے والے ایمپلی فائرز
کے ساتھ اس آلے کو استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ ڈسٹارشن، ہم اور دیگر
مداخلتوں سے محفوظ رہنے کے لئے ان پٹ اور آؤٹ پٹ سے
کنکشن کرنے کے لئے شیلڈڈ تار استعمال کریں۔ ان تاروں کی لمبائی ممکنہ
حد تک کم رکھیں۔

فہرست اجزا

R1 = 6K8 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

= R 2	3K3	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R 3	150K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R 4	390K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R 5	120K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R 6	18K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R 7	18K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R 8	27K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R 9	6K8	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R10	3K3	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= VR1, 2	250K	لینیر گینگڈ پوٹینشومیٹر
= C 1	0u1	سرامک کپیسٹر
= C 2	4u7/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
= C 3	10n	پولی ایسٹر کپیسٹر
= C 4	4n7	پولی ایسٹر کپیسٹر
= C 5	2n2	پولی ایسٹر کپیسٹر
= C 6	820P	پولی ایسٹر کپیسٹر
= C 7	0u22	سرامک کپیسٹر
= C 8	10n	پولی ایسٹر کپیسٹر
= C 9	4n7	پولی ایسٹر کپیسٹر

= C10	2n2	پولی ایسٹر کپیسٹر
= TR1,2	C828	سلیکان این پی این ٹرانزسٹر
= SW1		ڈبل پول ڈبل تھرو سوئچ
= SW2		ڈبل پول چار طرفہ سوئچ
= J1		ان پٹ جیک
= J2		آؤٹ پٹ جیک

الیکٹرونک ریلے سوئچ

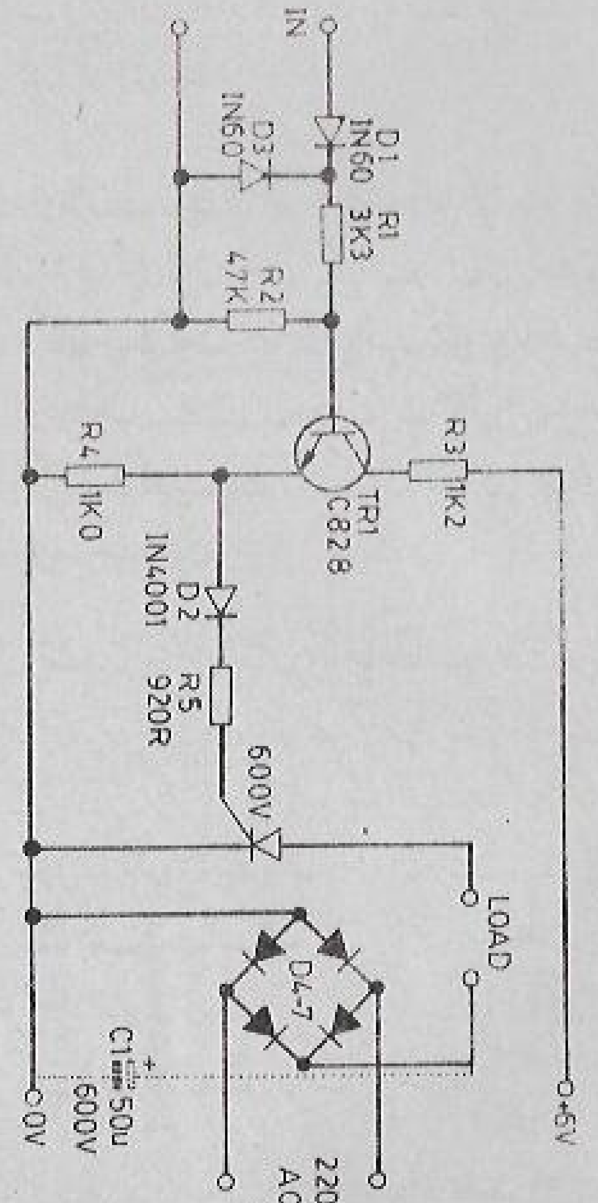
عام میکینکل ریلے سوئچ میں الیکٹرومیگنٹ ہوتا ہے۔ اس کو روبہ عمل کر کے آرمیچر کو نیچے کھینچا جاتا ہے جس سے کنٹیکٹ مِل جاتا ہے اور سوئچ آن ہو جاتا ہے۔ جب ریلے کوائل سے کرنٹ گزرتی ہے تو اس کے اندر موجود نرم لوہے کی کور مقناطیس بن جاتی ہے۔ یہ مقناطیس ایک پتری کو اپنی طرف کھینچتا ہے جس سے سوئچ آن جیسی کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ میکینیکل ریلے سوئچ بے شمار اشکال، سائز اور مختلف نوعیت کے ہوتے ہیں جن کو ضرورت اور جگہ کے مطابق منتخب کیا جاتا ہے۔ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ، کثرتِ استعمال سے میکینکل ریلے کنٹیکٹس اور کوائل اپنی کارکردگی کھو دیتی ہے اور نیا ریلے استعمال کرنا پڑتا ہے۔ لیکن الیکٹرونک ریلے میں گھِسنے اور خراب ہونے والے کوئی میکینکل اجزا نہیں ہوتے۔ چنانچہ عام ریلے پر الیکٹرونک ریلے کو دو لحاظ سے فوقیت

حاصل ہے۔ ایک تو یہ کہ اس کی عمر زیادہ ہوتی ہے اور دوسرا یہ کہ اس میں سوئچنگ تیز رفتار ہوتی ہے۔

یہاں پر الیکٹرونک ریلے کا مختصر سا سرکٹ دکھایا گیا ہے جس میں محض ایک ٹرانزسٹر کا ایمپلی فائر استعمال کیا گیا ہے۔ اس ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ کو تھائرسٹر کے گیٹ سے جوڑا گیا ہے۔ کسی بھی عام ریلے کی طرح اس الیکٹرونک ریلے کے بھی دو ان پٹ کنکشن ہیں۔ یہاں پر ان پٹ یا سگنل کے ذریعے ریلے کو آن کر کے، ڈی سی پر چلنے والے لوڈ کو کنٹرول کیا جاتا ہے۔

جب ان پٹ پر متغیر سگنل یا پلس مہیا کیا جاتا ہے۔ تو ٹرانزسٹر اپنے عمل کی انتہا پر یعنی سیچوریشن پر پہنچ جاتا ہے۔ ٹرانزسٹر کے سیچوریٹ ہونے سے تھائرسٹر کے گیٹ پر ٹرگر پلس مہیا ہوتا ہے اور یہ روبہ عمل ہو کر لوڈ کو برقی رَو کی سپلائی فراہم کر دیتا ہے۔ تھائرسٹر اس وقت تک ٹرگر حالت میں رہے گا جب تک ان پٹ سگنل مہیا ہوتا رہے گا۔ جونہی ان پٹ سگنل منقطع ہوگا تھائرسٹر بھی غیر عامل ہو جائے گا اور لوڈ کو جانے والی پاور کو روک دے گا جس سے لوڈ آف ہو جائے گا۔

اگر آپ کو ایسا بندوبست درکار ہو کہ ان پٹ سگنل ملتے ہی تھائرسٹر برقی رَو کی فراہمی جاری کر دے اور اگر اس کے بعد ان پٹ



الیکٹرونک ریلے سرکٹ ڈایاگرام

سگنل کی فراہم نہ بھی ہو تو روبہ عمل حالت ہی میں رہے تو نقطے دار لکیر سے ظاہر کردہ کیپیسٹر C1 کو دکھائے گئے مقام سے جوڑ دیں۔ ایسی صورت میں جب تک مین سپلائی پاور کو بند نہ کیا جائے تھائرسٹر روبہ عمل حالت ہی میں رہے گا۔

الیکٹرونک ریلے کا یہ سرکٹ بہت حساس نوعیت کا ہے اور معمولی سی ان پٹ کرنٹ بھی اس کو روبہ عمل کر سکتی ہے۔ اپنی اس حساسیت کے باعث آپ اس سرکٹ کو ریڈیو ریموٹ کنٹرول ماڈلز میں بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

سرکٹ کو مین سپلائی اے سی سے براہ راست منسلک کیا گیا ہے چنانچہ اس کو استعمال کرتے وقت بے حد احتیاط ضروری ہے۔

فہرست اجزا

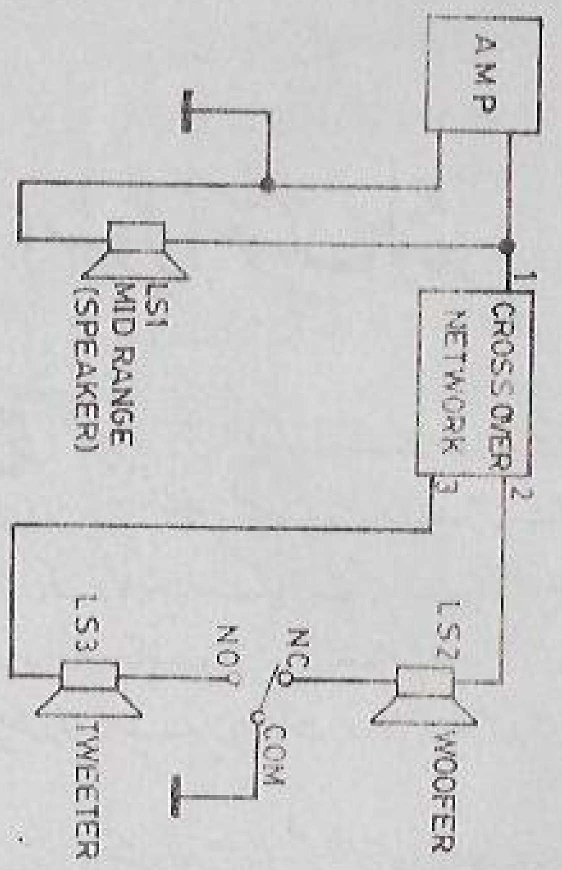
R1 =	3K3	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2 =	47K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3 =	1K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4 =	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R5 =	920R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

C1 =	50u/600V	کپیسٹر اختیاری ہے۔ تفصیل مضمون میں دیکھیں۔
D1 =	1N60	یا کوئی بھی جرمینیم ڈائیوڈ
D2 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D3 =	1N60	یا کوئی بھی جرمینیم ڈائیوڈ
D4.7 =	1N4004	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TH1 =	3A/500V	تھائرسٹر
TR1 =	C828	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

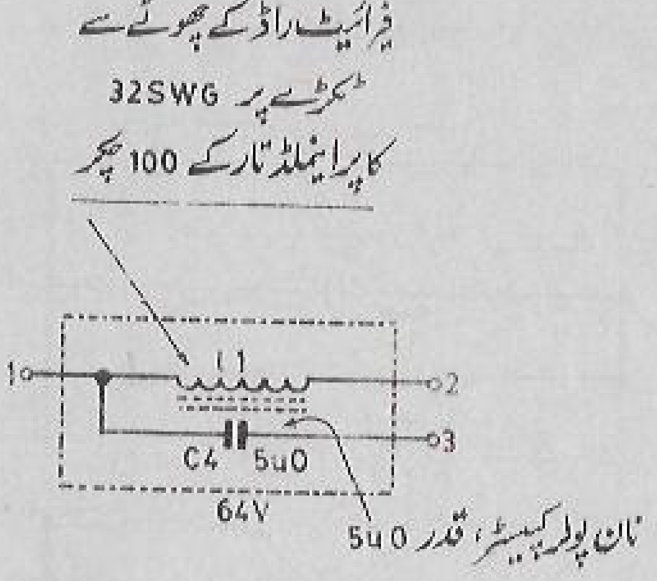
اسٹروبواکوپک ساؤنڈ

موسیقی کا بھرپور تاثر حاصل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ فی چینل کم از کم تین لاؤڈ اسپیکرز استعمال کئے جائیں اور ہر ایک میں سے مختلف فریکوئینسی حاصل کرنے کا بندوبست کیا جائے۔ یہاں پر پیش کیا جانے والا آلہ یہی مقصد سرانجام دیتا ہے۔ بہترین اثرات موسیقی حاصل کرنے کے لئے لاؤڈ اسپیکرز کو مناسب ترین مقامات پر رکھنا بھی خاص اہمیت رکھتا ہے۔

جس کمرے میں اسپیکر لگانے ہوں اگر اس کا سائز اوسط درجے کا ہے تو ایسے کمرے میں کم از کم دو اسپیکر اس طرح لگائے جائیں کہ ایک اسپیکر کو کمرے کے سامنے اور دوسرے اسپیکر کو پہلے اسپیکر کی پشت پر کمرے کی دوسری جانب رکھا جائے۔ اگر کمرہ چھوٹے سائز کا ہے تو پھر ایک اسپیکر کو سامعین کی پشت پر اور دوسرے اسپیکر کو سامعین کے سامنے نصب کیا جا سکتا ہے۔

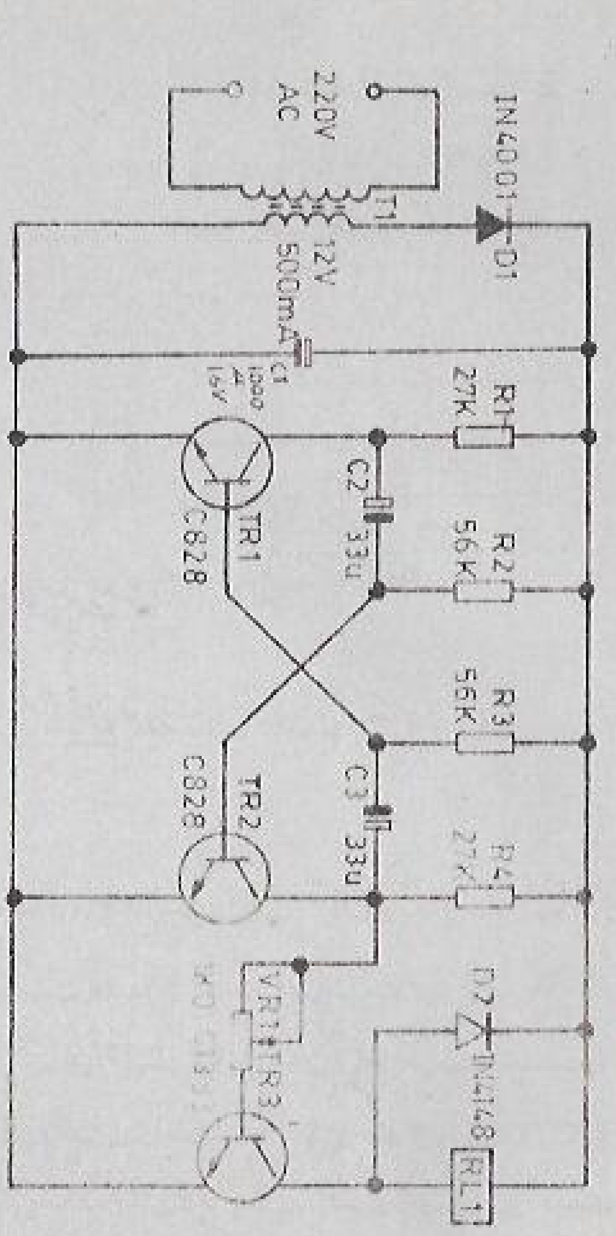


اسپیکر سسٹم کے لئے
بلاک ڈایاگرام



کراس اوور نیٹ ورک کی تشکیل

اگر ایک کراس اوور نیٹ ورک استعمال کرتے ہوئے باس اور ٹریبل فریکوئینسز کو الگ الگ کر لیا جائے اور ان سے ووفر اور ٹویٹر چلائے جائیں تو موسیقی کے اثرات کو مزید نمایاں کیا جا سکتا ہے۔ ایک سادہ سے کراس اوور نیٹ ورک کا بنانا آسان ہے اور اس کی تفصیلی شکل میں دکھائی گئی ہے۔ کوائل کو فرائیٹ راڈ کے چھوٹے سے ٹکڑے پر لپیٹیں۔ یہ کراس اوور نیٹ ورک لو اور ہائی فریکوئینسی آوازوں کو الگ



ریلے ڈرائیور کا سرکٹ ڈایاگرام

الگ کرنے میں انتہائی موثر کردار ادا کرتا ہے اور اس کی مدد سے بالترتیب ووفر اور ٹوئیٹر اسپیکرز کامیابی سے چلائے جاسکتے ہیں۔

اگر آپ اسٹریوا سکوپک ساؤنڈ افیکٹس حاصل کرنے کے لئے کراس اوور نیٹ ورک استعمال کر رہے ہیں تو پھر ووفر اسپیکر کو سامنے کی طرف اور ٹوئیٹر اسپیکر کو پشت کی جانب نصب کریں۔ ایسی صورتحال میں ایک تیسرا اسپیکر، جو مڈ رینج فریکوئینسی کے لئے ہوگا، شکل میں دکھائے گئے طریقے سے استعمال کرنا ضروری ہوگا۔ یہ بغیر رکاوٹ کے، مسلسل آواز فراہم کرے گا۔ بقیہ دو اسپیکر (ٹوئیٹر اور ووفر) ریلے کے ذریعے جوڑے جائیں گے تاکہ ایک وقت میں ان دونوں میں سے ایک ہی کی آواز حاصل ہو۔

ریلے کو چلانے والا الیکٹرونک سرکٹ دو ٹرانزسٹر کے فری رننگ ملٹی وائبریٹر اور ریلے ڈرائیور ٹرانزسٹر پر مشتمل ہے۔ پوٹینشومیٹر VR1 ریلے کے ٹائم کو کسی حد تک کنٹرول کرتا ہے۔ اس پوٹینشومیٹر کو متعین کر کے وقفے کو متعین کیا جاسکتا ہے۔

فہرست اجزاء

R1 = 27K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

R2 = 56K ریزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3 = 56K ریزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4 = 27K ریزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1 = 1K0 پری سیٹ پوٹینشومیٹر

C1 = 1000u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2 = 33u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C3 = 33u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C4 = 5u0 نان پولر کپیسٹر 64V
D1 = 1N4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D1 = 1N4148 سلیکان سوئچنگ ڈائیوڈ

TR1 = C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR2 = C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR3 = C1383 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

L1 = 32SWG کاپر اینملڈ تار کے 100 چکر،
3/8″ قطر کی فرائیٹ راڈ پر
RL1 = 12V ریلے کوائل 280R یا زائد

LS1 = مڈرینج اسپیکر 8″,6W قطر
LS2 = ووفر اسپیکر
LS3 = ٹوئیٹر اسپیکر
T1 = مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر
پرائمری: 220V اے سی
سیکنڈری: 12V اے سی
کرنٹ: 500mA

پاور/پاور فیکٹر پیمائش

69 کرنٹ جو تبدیلی کے ایک مکمل مرحلے (سائیکل) سے گزرتی ہوئی، سمت اور طاقت کے اعتبار سے وقت کے مقررہ متعین وقفوں سے مسلسل تبدیلی ہوتی ہے، اے سی AC یا آلٹرنیٹنگ کرنٹ کے نام سے پکاری جاتی ہے۔

عام طور پر اے سی ایمپیئر میٹر یا وولٹ میٹر، اس کرنٹ کی پیک (انتہائی) قدر کو نہیں ناپتا بلکہ اس پر ظاہر ہونے والی قدر اوسط مربع جذری قدر ہوتی ہے۔ اوسط مربع جذری قدر سے مراد وہ قدر ہے جو مسلسل تبدیل ہوتی ہوئی کرنٹ / وولٹیج کے اوسط مربع قدر کے جذر سے حاصل ہوتی ہے۔ اس قدر کو روٹ مین اسکوائر یا RMS قدر کہتے ہیں۔ یہ وہ قدر ہے جو اسی قدر کے ڈی سی وولٹیج یا کرنٹ کے برابر قوت مہیا کرتی ہے۔ عام طور پر آر ایم ایس قدر، پیک قدر کے 0.7 (زیادہ درست 0.707 ہے) کے

برابر ہوتی ہے۔ یعنی

آر ایم ایس قدر = 0.707 X پیک قدر

کسی برقی سرکٹ میں، کسی بھی لمحے، کام کرنے کی شرح یا قوت، وولٹیج اور کرنٹ کے حاصل ضرب کے برابر ہوتی ہے جس سے حاصل جواب واٹ اکائی میں حاصل ہوتا ہے۔ اے سی کرنٹ اور وولٹیج مسلسل تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔ دونوں (یعنی کرنٹ اور وولٹیج) کی تبدیلی مختلف سرکٹس میں الگ الگ ہوتی ہے اور کبھی کبھار ایسا بھی ہوتا ہے کہ کرنٹ اور وولٹیج آؤٹ آف فیز ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ اصل قوت (ادائیگی) معلوم کرنے کے لیے فیز کا زاویہ (اینگل) معلوم ہونا بھی ضروری ہوتا ہے۔ فیز اینگل کی سائن قدر کو پاور فیکٹر یا PF کہتے ہیں۔ پاور فیکٹر اس طرح معلوم کرتے ہیں۔

$$\text{پاور فیکٹر} = \frac{\text{صرف شدہ قوت (ادائیگی)}}{\text{ایمپیئر} \times \text{وولٹ}}$$

یا

صرف شدہ قوت = پاور فیکٹر × ایمپیئر × وولٹ۔ اسی طرح

اگر زاویہ تھیٹا θ فیز اینگل (پیچھے رہ جاتا ہوا یا آگے بڑھتا ہوا) ہو

تو سائن تھیٹا، پاور فیکٹر کے برابر ہوگا یعنی

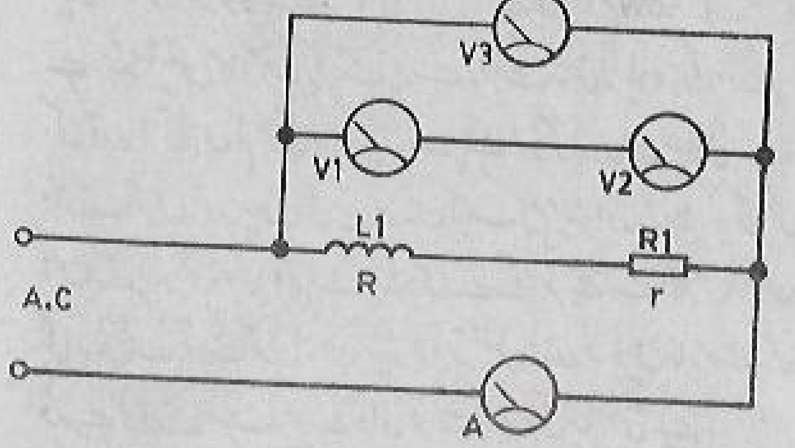
$$COS\theta = PF$$

چنانچہ

$$COS^{-1} PF = \theta$$

ڈی سی کرنٹ کی صورت میں جب لوڈ خالص مزاحمتی (رزسٹو) نوعیت کا ہو تو پاور فیکٹر = 1 ہوتا ہے۔ یعنی زاویہ θ صفر ڈگری کے برابر ہوتا ہے۔ یوں واٹیج معلوم کرنے کے لئے وولٹ کو ایمپیئر سے ضرب دی جا سکتی ہے۔ دوسری طرف اگر زاویہ تھیٹا θ = 180 درجے ہو تو پاور فیکٹر 0 کے برابر ہوگا چنانچہ قوت بھی صفر واٹ ہوگی۔

اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ اگرچہ وولٹیج اور کرنٹ دونوں موجود ہیں لیکن ان میں 180 درجے کا فرق ہے۔ چنانچہ اس فرق کے باعث کوئی کام نہیں ہو رہا اور واٹیج صفر ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ جہاں تک ممکن ہو پاور فیکٹر کو اکائی کے قریب ہونا چاہیئے تاکہ زیادہ سے زیادہ کام سرانجام پا سکے۔ یعنی کرنٹ اور وولٹیج ممکنہ حد تک ہم فیز ہوں۔
پاور اور پاور فیکٹر کو معلوم کرنے کا سادہ سا طریقہ یہاں پر بیان کیا جا رہا ہے۔ سرکٹ میں دکھائے گئے بندوبست سے پاور اور پاور فیکٹر



پاور / پاور فیکٹر ناپنے کے لئے بندوبست

فہرست اجزا

R 1 =	1–10R (50W) رزسٹر (تفصیل مضمون میں دیکھیں)
L 1 =	لوڈ جس کی پاور معلوم کرنی ہے۔
A =	0–5 A ایم میٹر
V 1 =	0–300V اے سی وولٹ میٹر
V 2 =	0–10V اے سی وولٹ میٹر
V 3 =	0–300V اے سی وولٹ میٹر

آسانی سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ یہاں پر اس سرکٹ میں R انڈکٹو لوڈ جبکہ r رزسٹو لوڈ ہے۔ r کی قدر 1 سے 10 اوہم 50W تک ہو سکتی ہے۔ رزسٹنس کا انحصار کرنٹ پر ہے۔ کرنٹ جتنی زیادہ ہوگی، رزسٹر کی قدر اتنی ہی کم ہوگی۔ سب سے پہلے لوڈ کو اے سی سپلائی سے منسلک کریں اور سپلائی کی سیریز میں ایک ایم میٹر اور رزسٹر r لگائیں۔ اس کے بعد تین عدد وولٹ میٹر دکھائے گئے طریقے سے لگائیں اور ان کی ریڈنگ نوٹ کریں۔ ان ریڈنگز پر مشتمل مندرجہ ذیل فارمولے کے ذریعے لوڈ میں صرف ہونے والی قوت معلوم کی جا سکتی ہے۔

$$\text{POWER IN R} = \frac{1}{2r}\left(V3^2 - V2^2 - V1^2\right)$$

لوڈ R اور رزسٹر r، دونوں میں مجموعی پاور =

$$\text{POWER} = \frac{1}{2r}\left(V2^2 + V3^2 - V1^2\right)$$

ان دونوں فارمولوں میں V 1، V 2 اور V 3 وولٹ میٹرز کی ریڈنگز ہیں۔ ان فارمولوں کی مدد سے حاصل ہونے والے جواب کے ذریعہ ہم پاور فیکٹر بھی معلوم کر سکتے ہیں۔

$$\text{پاور فیکٹر} = \frac{\text{واٹج (قوت)}}{\text{کرنٹ} \times \text{وولٹیج}}$$

$$= \frac{\text{POWER}}{V3 \times I}$$

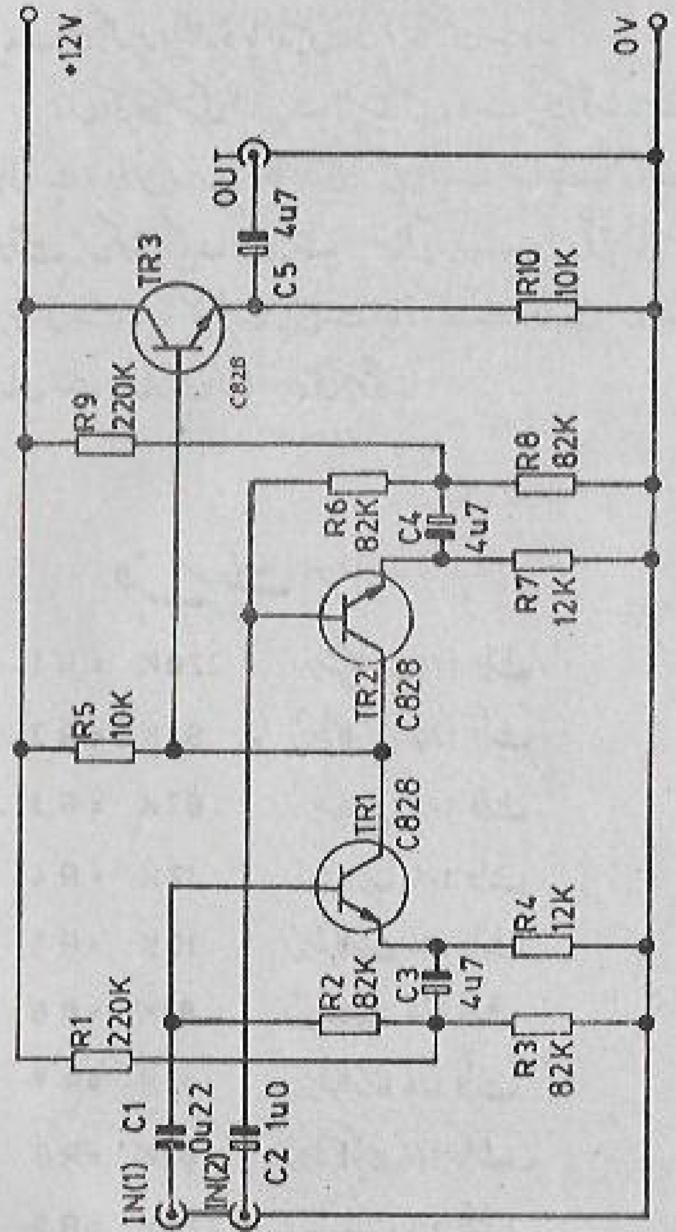
یہاں پر I وہ کرنٹ ہے جو ایم میٹر M4 سے گزر رہی ہے۔ یہ کرنٹ وولٹ میٹر V 2 کی ریڈنگ کو رزسٹر r سے تقسیم کرکے بھی معلوم کی جا سکتی ہے یعنی

$$I = \frac{V2}{r}$$

آڈیو مکسر

ریکارڈنگ کے لئے یا ایمپلی فیکشن کے لیے جہاں بھی دو الگ الگ ان پٹ کے ذریعے استعمال کئے جا رہے ہوں وہاں آڈیو مکسر ضرور استعمال ہوتا ہے۔ دونوں ان پٹس کو الگ الگ ٹرانزسٹرز کی بیس میں فیڈ کیا جاتا ہے۔ دونوں ٹرانزسٹر کامن کلکٹر لوڈ حالت میں ہوتے ہیں۔ اسی طرح کا ایک سرکٹ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ، دو الگ الگ ان پٹس کا مجموعہ ہوتی ہے بہتر کر اثرات حاصل کرنے کے لئے ایک ان پٹ کو دوسری ان پٹ کی نسبت کم یا زیادہ بھی کیا جا سکتا ہے۔

اس سرکٹ کی ایک ان پٹ کو مائیکروفون سے اور دوسری ان پٹ کو کسی دوسرے ذریعے مثلاً ریکارڈ پلیئر وغیرہ سے ملایا جا سکتا ہے۔ اس طرح ریکارڈ پلیئر (یا کسی دوسرے ذریعے) سے موسیقی کی آواز اور مائیک سے گلوکار کی آواز، دونوں کو ملایا جا سکتا ہے۔ یوں اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ کو ٹیپ ریکارڈر کی ان پٹ سے یا کسی ایمپلی فائر کی



آڈیو مکسر کا سرکٹ ڈایا گرام

ان پٹ سے جوڑا جا سکتا ہے۔ اس طرح دو مختلف ذریعوں کی آواز کو ایک ہی جگہ پر ریکارڈ یا ایمپلی فائی کرنا ممکن ہے۔

اس آڈیو مکسر کی ان پٹ امپیڈینس لو ہے جبکہ آؤٹ پٹ امپیڈینس ہائی ہے۔ دونوں درجوں کا وولٹیج گین ایک جیسا ہے۔ اگر آپ ایک وقت میں کوئی ایک ان پٹ استعمال کر رہے ہوں تو ڈسٹارشن پیدا ہو سکتی ہے۔ چنانچہ ڈسٹارشن سے بچاؤ کے لئے دوسری ان پٹ کو جو خالی ہے، شارٹ کرنا ضروری ہوگا۔

فہرست اجزاء

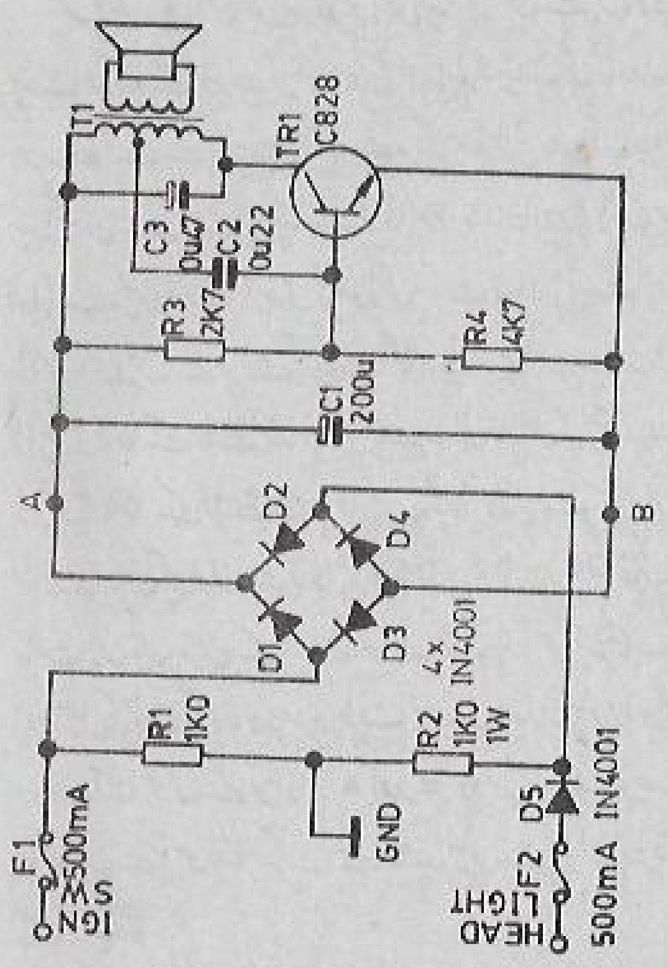
R 1 =	220K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 2 =	82K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 3 =	82K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 4 =	12K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 5 =	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 6 =	82K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 7 =	12K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 8 =	82K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R 9 =	220K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

R 10 =	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
C 1 =	0u22	پولی ایسٹر یا الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C 2 =	1u0/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C 3 =	4u7/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C 4 =	4u7/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C 5 =	4u7/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
TR1-3 =	C828	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
1N1,2 =		ان پٹ جیک
OUT =		آؤٹ پٹ جیک

آٹو لائیٹ ریمائنڈر

کار مالکان کو اس بات کا تجربہ ہوا ہوگا کہ وہ رات کو کار پارک کرنے کے بعد اس کی ہیڈ لائٹس آف کرنا بھول گئے ہوں گے اور صبح بیٹری ڈسچارج ہونے کے باعث کار اسٹارٹ کرنا دوبھر ہو گیا ہوگا۔ یہ الیکٹرونکس کا دور ہے اور الیکٹرونکس کی بدولت نت نئی سہولیات ہماری روزمرہ زندگی میں بڑے مؤثر انداز سے داخل ہو چکی ہیں۔ کیوں نہ آپ کی کار میں بھی الیکٹرونکس کی معجزہ کاری سے کام لیا جائے۔ یہاں پر ایک مختصر لیکن مؤثر آلے کا سرکٹ ڈایاگرام پیش ہے جس کو آپ اپنی کار یا دوسری آٹوموبائل گاڑی میں نصب کر سکتے ہیں۔ یہ آلہ آپ کو یہ یاد دلائے گا کہ آپ اپنی گاڑی کی ہیڈ لائیٹ بند کئے بغیر اسے پارک کر رہے ہیں۔

یہ بھی ضروری نہیں کہ آپ اس سرکٹ کو صرف ہیڈ لائیٹ ہی کے لئے استعمال کریں۔ اسے اشاروں، ریڈیو، کیسٹ پلیئر وغیرہ کے لئے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ ان آلات میں سے اگر کوئی آن ہے



آٹو لائیٹ ریمائنڈر کا سرکٹ ڈائیگرام

لیکن آپ نے اگنیشن سوئچ آف کر دیا ہے تو یہ الارم کی آواز دینا شروع کردے گا اور آپ کو یہ علم ہو جائے گا کہ وہ آلہ سوئچ آف نہیں ہوا۔

سرکٹ بنیادی طور پر آڈیو آسی لیٹر پر مشتمل ہے جس کو ڈائیوڈز نیٹ ورک کے ذریعے اگنیشن سوئچ اور ہیڈ لائیٹ کی تاروں (یا کسی بھی دوسرے آلے سے) سے جوڑا گیا ہے۔ اگر ہیڈ لائیٹ آن رہ جاتی ہے جبکہ اگنیشن سوئچ آف ہو چکا ہے تو ڈائیوڈ D5 فارورڈ بائس حالت میں آجاتا ہے۔ یعنی اس کا انوڈ، کیتھوڈ کی نسبت زیادہ مثبت ہو جاتا ہے۔ چنانچہ اس میں سے کرنٹ گزرنے لگتی ہے۔ یہاں سے کرنٹ گزر کر ڈائیوڈ D2 کے راستے مقام A تک رسائی حاصل کر لیتی ہے اسی طرح ڈائیوڈ D4 کے راستے مقام B تک بھی منفی کرنٹ پہنچ جاتی ہے۔ اب صورت حال کچھ یوں ہے کہ ڈائیوڈ D5، D2 اور D1 فارورڈ بائس حالت میں ہیں۔ جس کے باعث کرنٹ ٹرانزسٹر آسی لیٹر تک پہنچ کر اسے روبہ عمل کردے گی۔ دوسری طرف اجب ہیڈ لائیٹس اور اگنیشن سوئچ دونوں آن ہوں گے تو مقام A اور B دونوں پر ایک جیسا پوٹینشل ہوگا جس سے آسی لیٹر سرکٹ کو کرنٹ نہیں ملے گی اور وہ غیر عامل حالت میں رہے گا۔

فہرست اجزاء

R1 = 1K0 رزسٹر کاربن 1 واٹ

R2 = 1K0 رزسٹر کاربن 1 واٹ

R3 = 2K7 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

R4 = 4K7 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ

C1 = 200u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر

C2 = 0u22 پولی ایسٹر کپیسٹر

C3 = 0u47 سرامک کپیسٹر

D1_5 = 1N4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

TR1 = C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

T1 = ٹرانزسٹر آؤٹ پٹ ٹرانسفارمر

(یہاں پر برڈ بیل والا ٹرانسفارمر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے)

F1,2 = 500mA فیوز

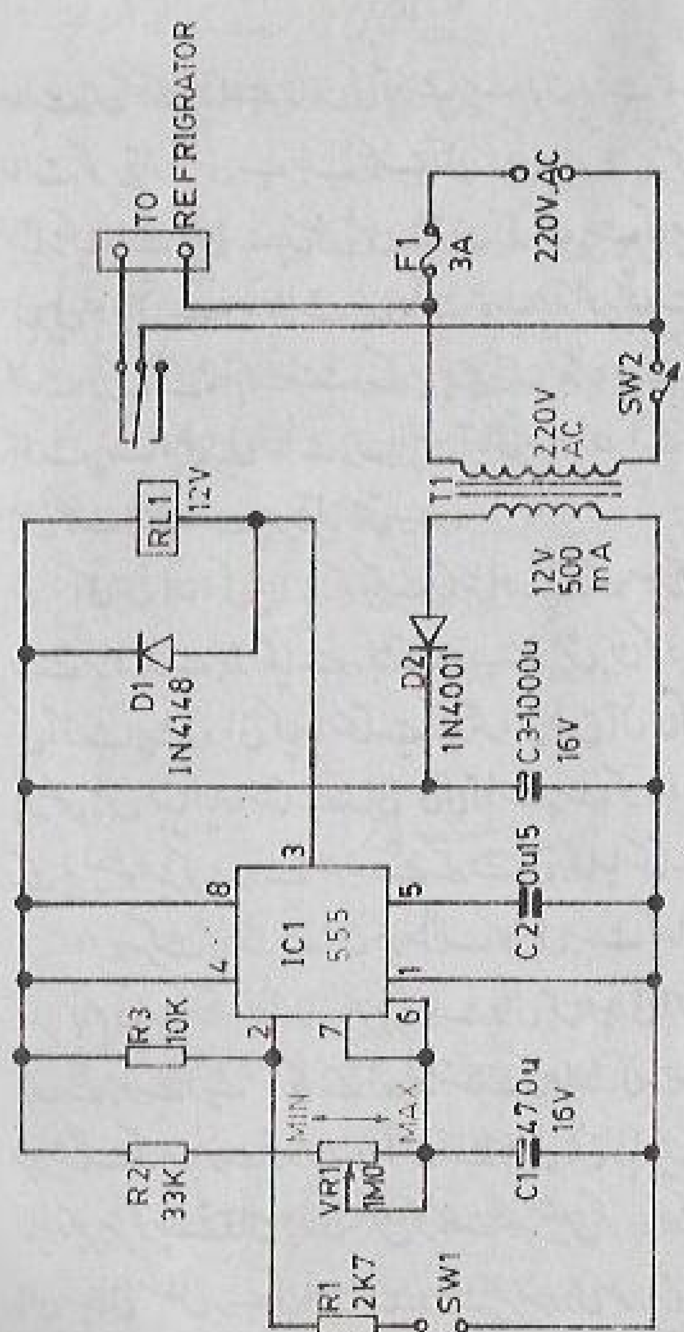
LS = 8R لاؤڈ اسپیکر

آٹومیٹک ڈی فروسٹر

یہ ایک مختصر اور ارزاں ٹائمر سرکٹ ہے جس کو ٹائم ڈیلے حاصل کرنے کے لئے ہر اس جگہ پر استعمال کیا جا سکتا ہے جہاں اس کی ضرورت ہو۔ اس ٹائمر کو ریفریجریٹر کے ساتھ لگا کر بطور آٹومیٹک ڈی فروسٹر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

دستیاب ریفریجریٹرز میں سے اکثریت ایسی ہے جن کے اندر درجۂ حرارت کو کنٹرول کرنے کے لئے تھرمو اسٹیٹ لگا ہوتا ہے۔ اس تھرمو اسٹیٹ کی موجودگی کے باوجود فریزر میں بہت سی برف غیر ضروری طور پر جم جاتی ہے جس سے ریفریجریٹر کی کارکردگی پر برا اثر پڑتا ہے۔ چنانچہ متواتر وقفوں سے اس برف کو صاف کرنا ضروری ہو جاتا ہے۔ جس کے لئے ڈی فروسٹنگ کا عمل سرانجام دیا جاتا ہے۔ یہاں پر پیش کردہ سرکٹ اسی مقصد کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

دکھائے گئے سرکٹ میں ٹائمر آئی سی 555 کو مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ عام حالات میں مونو اسٹیبل ایک ہی



آٹومیٹک ڈی فروسٹر کا سرکٹ ڈایا گرام

حالت میں مستحکم رہتا ہے۔ اس کی آؤٹ پٹ اس وقت تک اپنی حالت کو برقرار رکھتی ہے جب تک آئی سی کی پن 2 پر منفی پلس مہیا نہ کیا جائے۔ پن 2 پر منفی پلس ملتے ہی آؤٹ پٹ کی حالت تبدیل ہو جاتی ہے۔ یہ حالت اس وقت تک برقرار رہتی ہے جو آر سی نیٹ ورک کے ٹائم کانسٹنٹ کے برابر ہو اس مقررہ وقفے کے بعد آؤٹ پٹ اپنی پہلی حالت میں واپس آجاتی ہے اور اگلے منفی (ٹرگر) پلس تک اسی حالت پر برقرار رہتی ہے۔

آئی سی IC1 کی پن 2 کو ایک رزسٹر اور پش بٹن سوئچ کے راستے گراؤنڈ سے جوڑا گیا ہے۔ بوقت ضرورت پش بٹن کو دبا کر سرکٹ کی آؤٹ پٹ کو ہائی کیا جا سکتا ہے۔ کیونکہ اس طرح آئی سی کی پن 2 پر منفی پلس مہیا کیا جا سکتا ہے۔ آئی سی کی آؤٹ پٹ کو 1M0 قدر کے پوٹینشو میٹر کی مدد سے مطلوبہ وقفے کے لئے ہائی رکھا جا سکتا ہے۔

اس سرکٹ کی مدد سے ڈی فروسٹنگ کا عمل بہت آسانی سے سرانجام دیا جا سکتا ہے۔ ریفریجریٹر کو جانے والی مین سپلائی اس سرکٹ میں لگے ہوئے ریلے سوئچ کے ذریعے منسلک کی جائے گی۔ جب بھی ڈی فروسٹنگ کی ضرورت محسوس ہو، اس آلے کا پش بٹن دبا دیں۔ یہ آلہ ریفریجریٹر کو جانے والی سپلائی منقطع کر دے گا۔ متعین کردہ وقفے تک مین سپلائی معطل رہے گی اور اس دوران غیر ضروری طور پر جمی ہوئی برف پگھل جائے گی۔ وقفہ پورا ہونے پر متعین سپلائی خود بخود بحال ہو

جائے گی اور ریفریجریٹر معمول کے مطابق کام کرنے لگے گا۔ اگر سرکٹ زیر استعمال نہ ہو تو مین سپلائی میں لگا ہوا سوئچ SW2 آف کر کے سرکٹ کو جانے والی سپلائی روکی جا سکتی ہے۔

یہاں پر ڈی فروسٹنگ کے عمل کے لئے ریلے کا نارمل کلوزڈ NC کنٹیکٹ استعمال کیا گیا ہے۔ اگر آپ اس سرکٹ کو کسی برقی آلے کو ایک مقررہ وقفے تک آن رکھنے کے لئے بطور ٹائمر استعمال کرنا چاہیں تو پھر ریلے کے نارمل اوپن NO کنٹیکٹس استعمال کریں۔ بطور ٹائمر استعمال کرتے ہوئے صرف یہ احتیاط ضروری ہے کہ جب برقی آلے کو کنٹرول کرنا مقصود ہو تو اس میں صرف ہونے والی کرنٹ، ریلے کنٹیکٹس کی کرنٹ استعداد سے کم ہو۔

فہرست اجزا

R1	2K7	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2	33K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1	1M0	پری سیٹ پوٹینشو میٹر
C1	470u/16V	الیکٹرولائٹک کپیسٹر
C2	0u15	سرامک کپیسٹر

الیکٹرولائیٹک کپیسٹر 1000u/16V = C3

سیلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ 1N4148 = D1

ٹائمر آئی سی 555 = IC1

ریلے کوائل امپیڈینس 280R بازائد 12V = RL1

پش بٹن سوئچ = SW1

مین سپلائی آن آف ٹاگل سوئچ = SW2

پرائمری: 220V اے سی

سیکنڈری: 12V اے سی

کرنٹ: 500mA

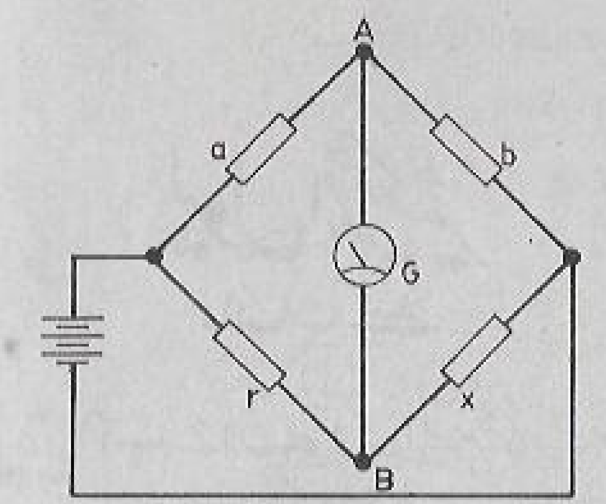
◇

لیول انڈیکیٹر

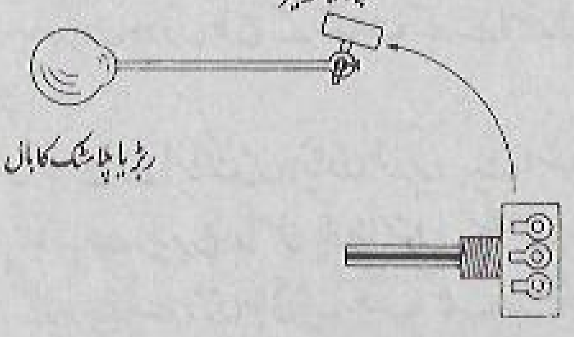
مائعات کیلئے

یقیناً آپ نے اس سے قبل بھی ایسے سرکٹس دیکھے ہوں گے جو مائعات کے لئے بطور لیول انڈیکیٹر استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن یہاں پر پیش کردہ سرکٹ بقیہ تمام لیول انڈیکیٹر سرکٹس سے مختلف اور فقیدالمثال نوعیت کا ہے۔ دیگر سرکٹس میں مائع کا موصل ہونا ضروری ہوتا ہے لیکن اس سرکٹ میں یہ پابندی نہیں ہے۔ مائع چاہے برقی طور پر موصل ہو یا حاجز، یہ سرکٹ دونوں طرح کے مائعات کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

اس سرکٹ کے ڈیزائن میں بنیادی طور پر وہیٹ اسٹون برج کا اصول اپنایا گیا ہے۔ یہ برج دراصل چار مزاحمتوں پر مشتمل ہوتا ہے جو دکھائے گئے طریقے سے جوڑی جاتی ہیں۔ جب تک رزسٹینس b,a اور x,r نسبتی طور پر برابر ہوتی ہیں یعنی a/b=r/x ، تب تک گیلوانومیٹر G سے کوئی کرنٹ نہیں گزرتی اور مقام A اور B پر پوٹینشل ایک جیسا رہتا ہے۔ اب اگر چاروں میں سے کسی ایک رزسٹر کی مزاحمت



وہیٹ اسٹون برج



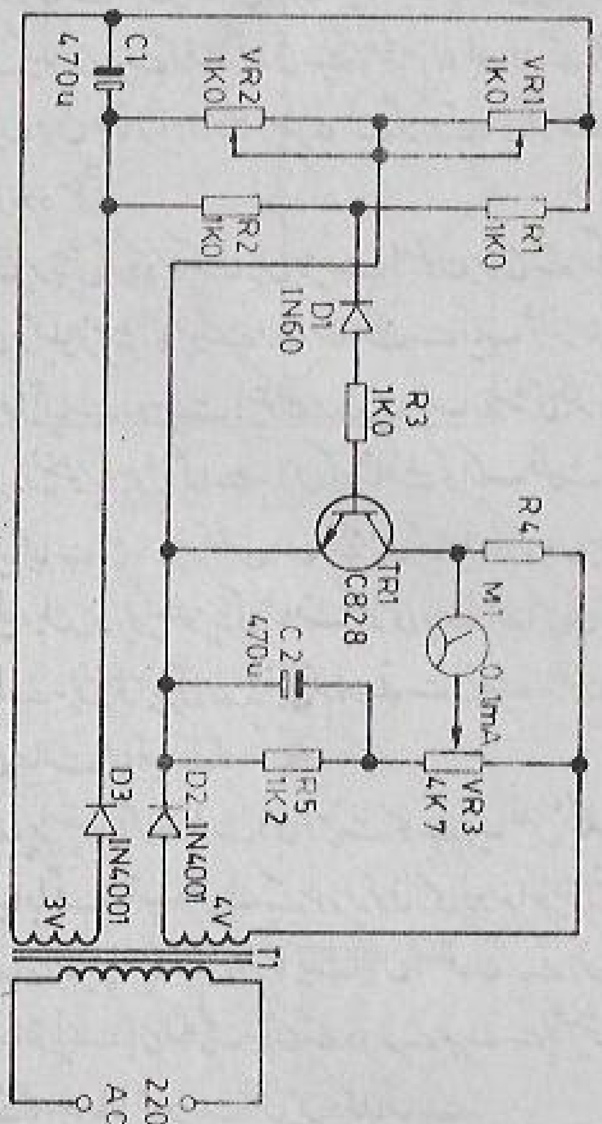
پوٹینشومیٹر کو فلوٹ کے ساتھ منسلک کرنے کا طریقہ۔

(رزسٹینس) میں بھی تبدیلی آتی ہے تو تناسب ایک جیسا نہیں رہتا اور مقام A اور B کے مابین پوٹینشل کا فرق آجاتا ہے۔ پوٹینشل میں اس فرق کے باعث گیلوانومیٹر سے کرنٹ گزرتی ہے۔ مقام A اور B کے مابین پوٹینشل میں فرق جتنا زیادہ ہوگا۔ میٹر G سے گزرنے والی کرنٹ بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

یہاں پر پیش کردہ سرکٹ میں وہیٹ اسٹون برج کے سرکٹ میں جہاں پر گیلوانومیٹر لگا ہوا ہے، ان مقامات سے ایک ٹرانزسٹر کا ایمپلی فائر جوڑا گیا ہے۔ وہیٹ اسٹون برج میں ایک رزسٹر کی جگہ 1KΩ قدر کا لینیر پوٹینشومیٹر جوڑا گیا ہے۔ اس کی شافٹ کو ایک فلوٹ سے منسلک کیا گیا ہے۔ یہاں پر کنکشن اس انداز میں کیا جاتا ہے کہ جوں جوں مائع کی سطح، بلند ہو، پوٹینشومیٹر کی شافٹ گھومتی جائے اور اس کی رزسٹینس کم ہوتی جائے۔ پوٹینشومیٹر کی رزسٹینس کم ہونے سے وہیٹ اسٹون برج غیر متوازن حالت میں آجائے گا۔

یہاں پر استعمال کردہ فلوٹ اس نوعیت کا ہے جیسا فلش ٹینک میں استعمال کیا جاتا ہے۔ آپ فلوٹ کے طور پر کوئی بھی دوسرا طریقہ استعمال کرسکتے ہیں۔ ربڑ یا پلاسٹک کی ائرٹائیٹ بال استعمال کرتے ہوئے اس کے ساتھ ایک آرم لگالیں۔ آرم کے دوسرے سرے سے پوٹینشومیٹر جوڑا جائے گا۔ یہ سارا بندوبست شکل میں دکھایا گیا ہے۔

جب سرکٹ کی اسمبلنگ مکمل ہو جائے اور فلوٹ کی تشکیل بھی کرلیں۔



لیول انڈیکیٹر (الیکٹرانک) کا سرکٹ ڈایاگرام

تو فلوٹ کو مائع کے ٹینک میں ڈالیں ٹینک خالی ہونا چاہیئے۔ اب پوٹینشو میٹر VR1 کو اس طرح متعین کریں کہ میٹر پر صفر ڈیفلیکشن ظاہر ہو۔ اس کے بعد مائع کے ٹینک کو مائع سے بھر دیں اور پوٹینشو میٹر VR3 کو اس طرح متعین کریں کہ میٹر فل اسکیل ڈیفلیکشن ظاہر کرے۔ اب آپ کا لیول انڈیکیٹر درجہ بند ہو گیا ہے۔ مائع جوں جوں ٹینک میں کم ہو گا، اس کی سطح گرتی جائے گی اور میٹر کی سوئی بھی اسی قدر کم ڈیفلیکشن ظاہر کرے گی۔

فہرست اجزا

1K0 = R1	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
1K0 = R2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
1K0 = R 3	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
330R = R 4	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
1K2 = R 5	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
1K0 = VR1	لینیر پوٹینشومیٹر
1K0 = VR2	لینیر پوٹینشومیٹر
4K7 = VR3	لینیر پوٹینشومیٹر

C 1 = 470u/10V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر

C 2 = 470u/10V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر

D 1 = 1N60 یا کوئی بھی جرمینیم ڈائیوڈ

D2_3 = 1N4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

TR1 = C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر

M1 = 0_1mA ملی ایمپیئر میٹر

T1 = مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

سیکنڈری 1 = 4V اے سی

سیکنڈری 2 = 3V اے سی

پرائمری = 220V اے سی

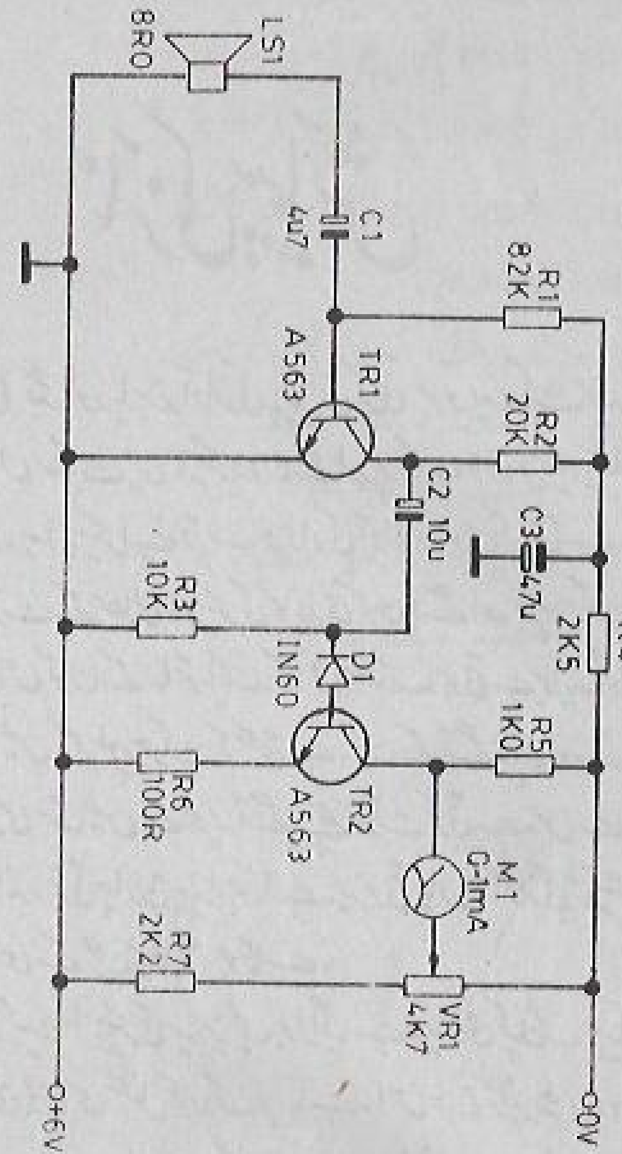
کرنٹ = 200mA

◇

نائز کی پیمائش

کسی جگہ شور یا بلند آواز کی پیمائش کرنی ہو تو یہ سرکٹ مفید رہے گا۔ اس سرکٹ میں مائیکروفون کے طور پر ایک لاؤڈ اسپیکر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ اسپیکر اپنے قرب وجوار کی آواز کو محسوس کر سکتا ہے۔ آواز کی شدت کے مطابق اسپیکر کی کاغذی کون آگے اور پیچھے حرکت کرتی ہے۔ اس کون کے ساتھ ایک کوائل منسلک ہوتی ہے جو ایک گول مستقل مقناطیس کے اوپر حرکت کر سکتی ہے۔ کون کے آگے پیچھے ہونے سے کوائل بھی مقناطیس کے اوپر آگے پیچھے حرکت کرتی ہے جس سے کوائل کے اندر برقی چارج پیدا ہوتا ہے۔ یہ برقی چارج آواز کی شدت اور فریکوئینسی کے عین مطابق ہوتا ہے۔

ایک کپیسٹر، اسپیکر کی سیریز میں جوڑا گیا ہے۔ یہ ڈی کپلنگ مہیا کرتا ہے یعنی ڈی سی سگنل کو روک دیتا ہے۔ اس طرح ٹرانزسٹر TR1 کی بیس تک صرف اے سی سگنل پہنچتے ہیں۔ ٹرانزسٹر اس اے سی سگنل کو ایمپلی فائی کرتا ہے۔ اس ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ کو دوسرے



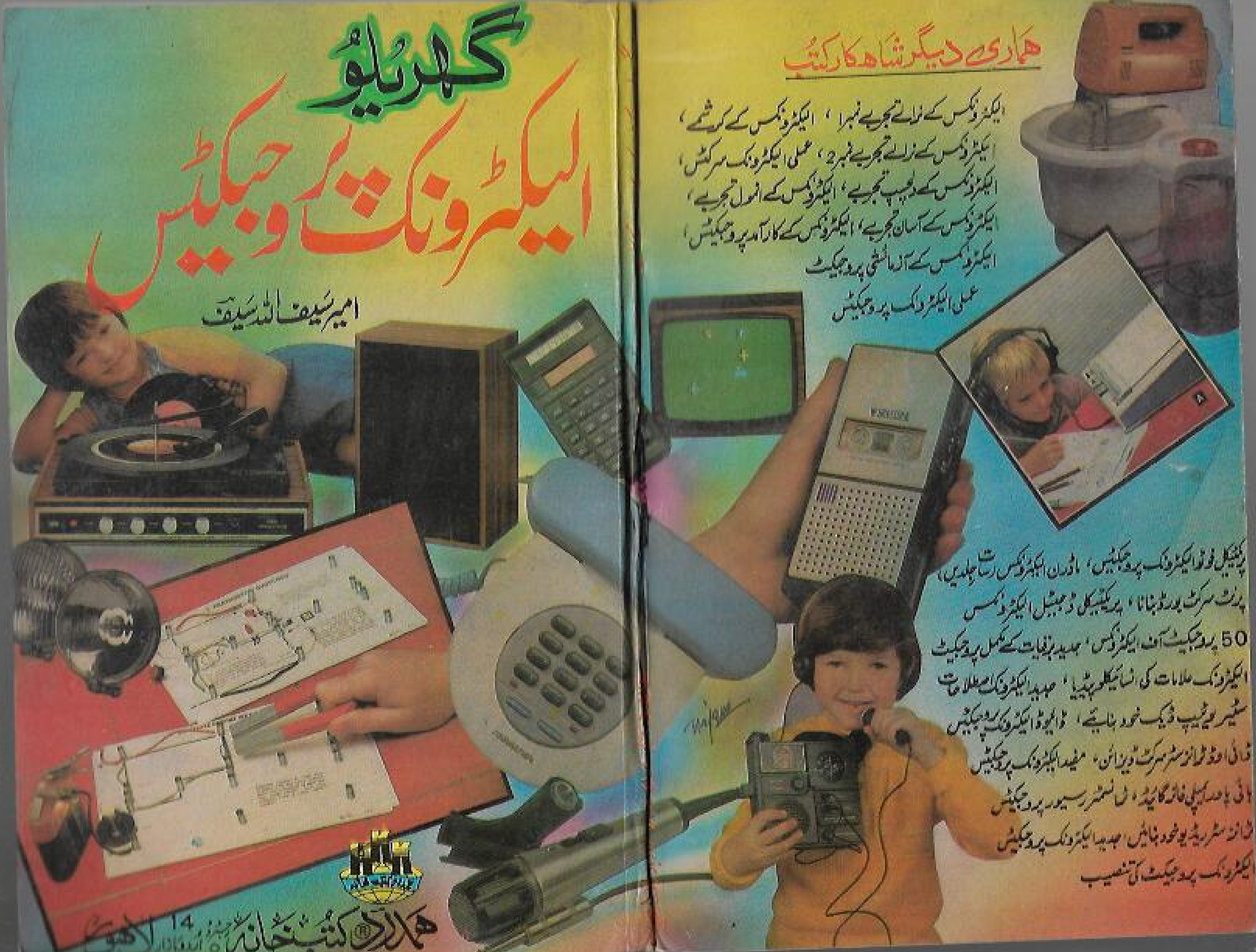
آواز کی پیمائش کرنے والا سرکٹ ڈایاگرام

کپلنگ کپیسٹر C2 کے راستے ڈائیوڈ (D1) سے گزار کر دوسرے ٹرانزسٹر TR2 کی بیس پر دیا گیا ہے۔ دوسرے ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ کو براہ راست میٹر M1 سے جوڑ دیا گیا ہے۔ اب میٹر کی سوئی اسپیکر کے قریب جاری آواز کے مطابق آگے پیچھے حرکت کرے گی۔ پوٹینشو میٹر VR1 کے ذریعے ماحول کی بالکل خاموش حالت میں میٹر پر زیرو ڈیفلیکشن حاصل کریں۔

فہرست اجزاء

R1	82K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2	20K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4	2K5	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R5	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R6	100R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R7	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
VR1	4K7	پری سیٹ پوٹینشو میٹر
C1	4u7/16V	الیکٹرولائٹک کپیسٹر

الیکٹرولائیٹک کپیسٹر	47u/10u	= C3
الیکٹرولائیٹک کپیسٹر	10u/10V	= C2
یا کوئی بھی جرمینیم ڈائیوڈ	1N60	= D1
پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر	A563	= TR1.2
امپیڈنس کا 4" اسپیکر	8R0	= LS
ایم میٹر	0_1mA	= M1



گھریلو
الیکٹرونک پروجیکٹس
امیر سیف اللہ سیف
ہمدرد کتب خانہ 14 اردو بازار لاہور
ہماری دیگر شاہکار کتب
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے نمبر1، الیکٹرونکس کے کرشمے،
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے نمبر2، عملی الیکٹرونک سرکٹس،
الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے، الیکٹرونکس کے انمول تجربے،
الیکٹرونکس کے آسان تجربے، الیکٹرونکس کے کارآمد پروجیکٹس،
الیکٹرونکس کے آزمائشی پروجیکٹ
عملی الیکٹرونک پروجیکٹس
پریکٹیکل فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹس، ماڈرن الیکٹرونکس رسالہ جلدیں،
پرنٹ سرکٹ بورڈ بنانا، پریکٹیکل ڈیجیٹل الیکٹرونکس
50 پروجیکٹ آف الیکٹرونکس، جدید برقیات کے مکمل پروجیکٹ
الیکٹرونک علامات کی انسائیکلوپیڈیا، جدید الیکٹرونک اصطلاحات
سٹیریو ٹیپ ڈیک خود بنایئے، ڈایوڈ الیکٹرونک پروجیکٹس
ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن، مفید الیکٹرونک پروجیکٹس
ٹی وی مرمت گائیڈ، ٹرانسسٹر ریسیور پروجیکٹس
ٹرانزسٹر ریڈیو خود بنائیں، جدید الیکٹرونک پروجیکٹس
الیکٹرونک پروجیکٹ کی تنصیب